MakerBot Replicator® 2X Desktop 3D Printer

—MANUAL DEL USUARIO—

ÍNDICE

1 Bienvenido

Este Manual del Usuario ha sido diseñado para ayudarlo a iniciarse de manera correcta en el uso de la Impresora Experimental en 3D MakerBot® Replicator® 2X. Su MakerBot Replicator 2X está optimizada para utilizar ABS, un termoplástico tradicional que puede ser complicado e impredecible. Para conseguir excelentes resultados, deberá experimentar y probar. Es por eso que resulta fundamental tomarse un momento para aprender acerca de su nuevo equipo.

Con este manual aprenderá a configurar y a empezar a utilizar su Replicator 2X. También aprenderá sobre Thingiverse y MakerWare. Cuando termine de leer, conocerá todo lo que necesita saber para comenzar a experimentar. Bienvenido a la comunidad de MakerBot. Comencemos ya.

SEGURIDAD Y CONFORMIDAD
INTERFERENCIAS CON LA RADIO Y LA TELEVISIÓN

Este equipo ha sido sometido a pruebas y se ha determinado que cumple con los límites impuestos para los dispositivos digitales Clase B, según el Apartado 15 de las normas de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC). El objetivo de estos límites es brindar un nivel de protección razonable contra interferencias perjudiciales en instalaciones residenciales. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones suministradas, podría provocar interferencias perjudiciales en las comunicaciones de radio. Sin embargo, no se puede garantizar que no ocurran interferencias en una instalación en particular. En caso de que este equipo cause interferencias perjudiciales en la recepción de señales de radio o televisión, lo que puede determinarse al apagar y encender el equipo, se recomienda al usuario que intente corregir la interferencia realizando una o varias de las siguientes acciones:

- Cambiar la orientación o ubicación de la antena receptora.
- Aumentar la separación entre el equipo y el receptor.
- Conectar el equipo a una fuente de alimentación que esté en un circuito distinto de aquél donde está conectado el receptor.
- Consultar con el distribuidor o con un técnico especializado en radio/TV para obtener asistencia.

También puede serle de utilidad leer el siguiente folleto, preparado por la FCC: "Cómo identificar y resolver problemas de interferencia con la radio y la televisión". El folleto está disponible en la Oficina de Impresión del Gobierno de los EE.UU., Washington D.C. 20402.
Los cambios y las modificaciones que no hayan sido aprobados en forma expresa por el fabricante o por quien registra este equipo pueden invalidar sus facultades para operarlo según las normas de la Comisión Federal de Comunicaciones.

FABRICANTE
MakerBot Industries, LLC
One MetroTech Center, 21st Floor
Brookln, NY 11201
347.334.6800





ADVERTENCIA: La impresora experimental en 3D MakerBot Replicator 2X genera altas temperaturas e incluye piezas móviles que pueden provocar lesiones. Nunca intente acceder al interior del dispositivo mientras esté en marcha. Siempre déjelo enfriar antes de acceder al interior.

ADVERTENCIA: No deje la MakerBot Replicator 2X sin supervisión mientras está en marcha.

Este símbolo de alerta de seguridad antecede cada mensaje de seguridad de este manual. Indica un posible riesgo de daños hacia usted o hacia terceros o de daños en el producto o en los bienes.

PRECAUCIÓN: En caso de emergencia, desconecte la fuente de alimentación desde el enchufe de la pared.

PRECAUCIÓN: El enchufe/toma deben estar instalados cerca del equipo y deben ser de fácil acceso.

PRECAUCIÓN: La Replicator 2X derrite plástico durante la impresión. Se emiten olores a plástico durante esta operación. Asegúrese de instalar la Replicator 2X en un área bien ventilada. *<13619/>*

ESPECIFICACIONES

IMPRESIÓN

Tecnología de impresión:	Fabricación con Filamento Fundido
Volumen de impresión:	9,7" de ancho x 6,4" de largo x 6,1" de alto [24,6 cm x 16,3 cm x 15,5 cm]
Ajustes de altura de capa:	Alta 100 micras (0,0039 in) Media 200 micras (0,0079 in) Baja 300 micras (0,0118 in)
Precisión de posicionamiento:	XY: 11 micras (0,0004 in); Z: 2,5 micras (0,0001 in)
Diámetro del filamento:	1,75 mm (0,069 in)
Diámetro de la boquilla:	0,4 mm (0,015 in)

SOFTWARE

Paquete de software:	MakerBot MakerWare™
Archivos admitidos:	STL, OBJ, Thing
SO compatibles:	Windows [7+], Ubuntu [11.10+], Mac OS X [10.6+]

DIMENSIONES FÍSICAS

Sin bobinas:	19,1 x 12,8 x 14,7 in (49 x 32 x 38 cm)
Con bobinas:	19,1 x 16,5 x 14,7 in (49 x 42 x 38 cm)
Embalaje:	22,75 x 22,75 x 16,75 in (57,8 x 57,8 x 42,5 cm)
Peso:	27,8 lbs (12,6 kg)
Peso del embalaje:	39,0 lbs (79,7 kg) [Todos los paquetes]

TEMPERATURA

Temperatura ambiente de funcionamiento: 15º–32 ºC (60º–90 ºF)

Temperatura de almacenamiento: 0º–32 ºC (32º–90 ºF)

SISTEMA ELÉCTRICO

Entrada CA: 100–240 V, ~4 amps, 50–60 Hz

Potencia requerida: 24 V CC a 9,2 amps

Conectividad: Tarjeta SD (FAT16, 2 GB máx.)

SISTEMA MECÁNICO

Chasis: acero con recubrimiento lacado

Cuerpo: paneles de PVC

Plataforma de impresión: aluminio 356

Rodamientos XYZ: bronce de alta resistencia, impregnado con aceite

Motores paso a paso: ángulo de paso de 1,8º con micro pasos de 1/16.

FUNCIONAMIENTO

La impresora experimental en 3D MakerBot Replicator 2X crea objetos sólidos tridimensionales a partir de la fusión del filamento MakerBot. Sus archivos de diseño en 3D se traducen en comandos para la MakerBot Replicator 2X y son leídos por el dispositivo a través de una tarjeta SD. La MakerBot Replicator 2X luego calienta el filamento MakerBot y lo expulsa a través de una boquilla sobre una superficie caliente para crear un objeto sólido, capa por capa. Este método se denomina Fabricación con Filamento Fundido (FFF).

2 Configuración

Cuando configure su impresora experimental en 3D MakerBot® Replicator® 2X, recuerde que fue fabricada y embalada con sumo cuidado en la fábrica de MakerBot. Esperamos que se tome su tiempo y tenga el mismo cuidado al desembalarla y configurarla.

DESEMBALAJE DE SU MAKERBOT REPLICATOR 2X

1. Abrir la caja

1a. Coloque la caja que contiene la MakerBot Replicator 2X en el suelo. Ábrala y retire la lámina superior de cartón.

1b. Retire el Manual del Usuario de la MakerBot Replicator 2X. Le recomendamos que consulte este manual para guiarse durante el proceso de configuración y lo tenga a mano mientras retira el contenido de la caja. Si descubre que falta algún elemento descrito en el manual, envíenos un correo electrónico a support@makerbot.com.

1c. Retire la capa de poliestireno y la lámina de cartón que hay debajo.

1d. Retire las dos piezas protectoras de poliestireno de los laterales de la MakerBot Replicator 2X.

2. Retirar la MakerBot Replicator 2X de la caja

Abra el envoltorio plástico y sujete con firmeza la carcasa de la MakerBot Replicator 2X. Tenga cuidado de no sujetar las varillas o correas del sistema de puente. Sáquela de la caja y colóquela en una superficie estable.

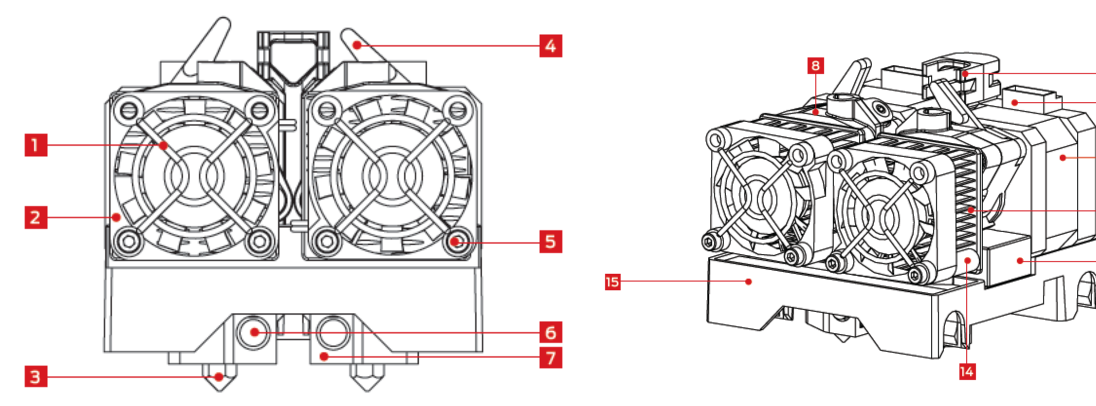
PRECAUCIÓN: No fuerce ni desgarre ningún elemento durante el desembalaje y la configuración. Esto podría dañar la MakerBot Replicator 2X.

DIAGRAMAS DE LA MAKERBOT REPLICATOR 2X

[1] SISTEMA DE PUENTE
[2] PANEL LCD
[4] BASE DE IMPRESIÓN CALIENTE
[4] PLATAFORMA DE IMPRESIÓN
[5] VARILLA ROSCADA DE EJE Z
[6] MANIJA DE PUERTA DE LA CUBIERTA

[7] TUBOS GUÍA DEL FILAMENTO
[8] CABLE DEL EXTRUSOR
[9] EXTRUSORES
[10] BOBINA DEL FILAMENTO
[11] SOPORTES DE BOBINA

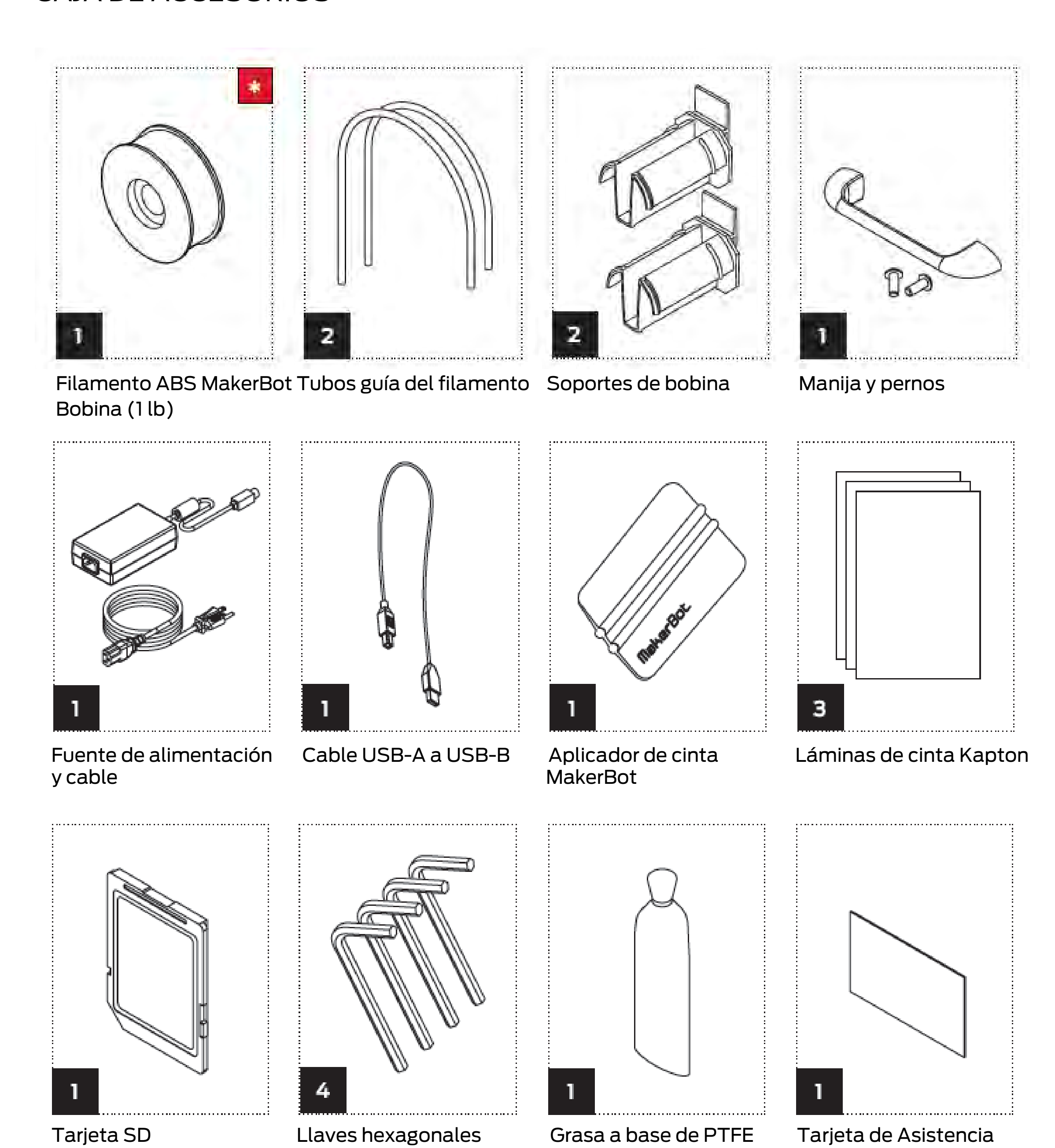
DIAGRAMAS DE LA MAKERBOT REPLICATOR 2X CONTINUACIÓN



[1] PROTECTORES DEL VENTILADOR
[2] VENTILADORES DEL EXTRUSOR
[3] BOQUILLAS DEL EXTRUSOR
[4] BRAZOS PALANCA DEL EXTRUSOR
[5] PERNOS DEL VENTILADOR
[6] CALENTADORES DE CARTUCHO
[7] EJES TÉRMICOS

[8] BLOQUES DE ENGRANAJE
[9] SOPORTE DEL CABLE DEL EXTRUSOR
[10] CONECTORES DE CABLES DEL MOTOR
[11] MOTORES DEL EXTRUSOR
[12] DISIPADORES DE CALOR
[13] MONTAJE DE BARRA
[14] SEPARADORES
[15] CARRO DEL EXTRUSOR

CAJA DE ACCESORIOS



*Hay más opciones disponibles en makerbot.com/store.

3. Retirar la caja de accesorios

3a. Retire las dos piezas protectoras de poliestireno restantes del fondo de la caja de la MakerBot Replicator 2X.

3b. Saque la caja de accesorios. Esta caja contiene el resto de los elementos enumerados en la sección Caja de accesorios.

4. Liberar los extrusores

4a. Use tijeras fuertes o alicates para cortar las bridas que sujetan el sistema de puente. Deseche las bridas y las piezas de plástico que las sostienen fijas.

4b. Hay una pequeña pieza plástica sujeta a la correa del eje X y a las varillas del puente que evita que el extrusor se desplace. Con cuidado, desprenda esta pieza de las varillas e inclínela para deslizarla y sacarla de la correa.

CONFIGURACIÓN DE SU MAKERBOT REPLICATOR 2X

5. Instalar la manija de la puerta de la cubierta

5a. Ubique el conjunto de manija en la caja de accesorios. El conjunto incluye la manija de la puerta de la cubierta y dos pernos de cabeza redonda.

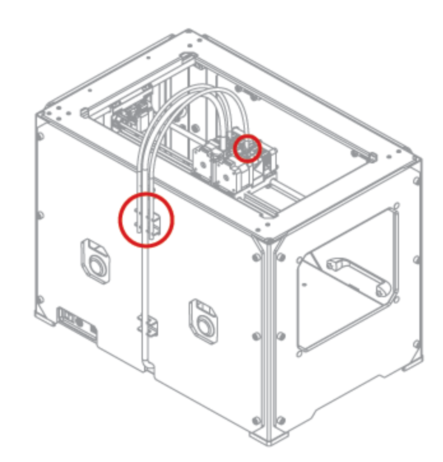
5b. Abra la puerta de la cubierta. Para hacerlo, tome la parte superior de la MakerBot Replicator 2X, empuje la puerta hacia afuera, y levántela en un ángulo de 90º.

5c. Coloque la manija sobre la puerta de la cubierta. Alinee los orificios en los extremos de la manija con los orificios previamente perforados en la puerta de la cubierta.

5d. Use sus dedos para enroscar cada perno a través de los orificios de la puerta y la manija de la cubierta. Use un destornillador de cabeza Phillips para ajustar los pernos. Cierre la puerta de la cubierta.

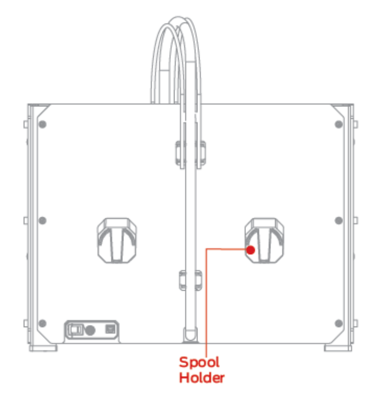
6. Instalar los tubos guía del filamento y los soportes de la bobina

6a. Ubique los dos tubos guía del filamento. Inserte uno de sus extremos en el orificio de la parte superior de uno de los extrusores. Empújelo hasta que haga tope. Inserte el extremo del otro tubo guía del filamento en el orificio de la parte superior del segundo extrusor. Empújelo hasta que haga tope.



6b. Inserte el otro extremo del tubo guía del filamento en el soporte para el tubo correspondiente ubicado en la parte trasera de la MakerBot Replicator 2X. Asegúrese de que el extremo de cada tubo guía del filamento esté nivelado con la parte inferior de su soporte. El tubo guía del filamento no debe proyectarse más allá de la parte inferior del soporte. Repita este proceso para el segundo tubo guía del filamento.

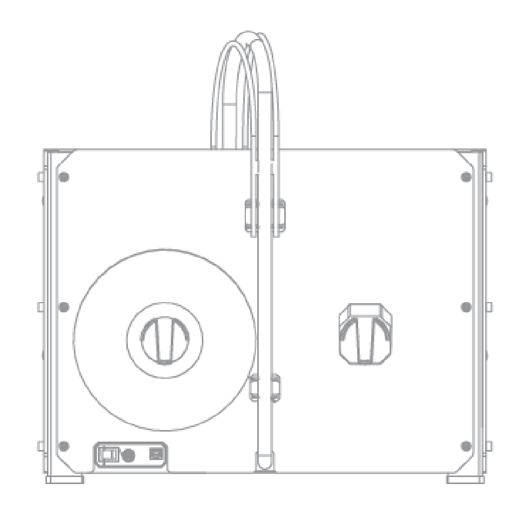
6c. Ubique los soportes de la bobina. Instale los soportes de la bobina en las dos aberturas rectangulares en la parte trasera de la MakerBot Replicator 2X. Para instalar un soporte de bobina, inclínelo e inserte el extremo cuadrado en una de las aberturas.



7. Montar la bobina del filamento

7a. Abra la caja que contiene su bobina inicial de filamento ABS MakerBot. Retire la bobina de la bolsa plástica.

7b. Coloque la bobina en el soporte izquierdo (visto desde la parte trasera de la Replicator 2X). Oriente la bobina de modo que se desenrolle en sentido contrario a las agujas del reloj. Empuje la bobina contra su suporte hasta que quede fija. No deje que el filamento se desenrosque o se enrede mientras carga la bobina en la parte trasera de la MakerBot Replicator 2X.



NOTA: Si una bobina se desenrolla en la dirección incorrecta, simplemente inviértala. Las bobinas están diseñadas de modo que puedan instalarse en cualquiera de sus lados.

8. Instalar la tapa de la cubierta

8a. Ubique la caja que contiene la tapa de la cubierta acrílica. Esta tapa se envía en una caja separada y no se encuentra en la misma caja que la MakerBot Replicator 2X.

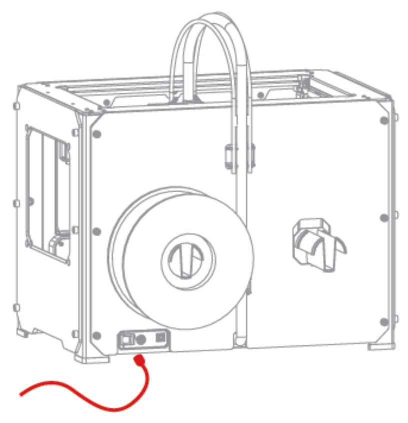
8b. Desembale la tapa de la cubierta y colóquela sobre su MakerBot Replicator 2X, de modo que cubra la parte superior de la carcasa, el cable del extrusor y los tubos guía del filamento. Las pequeñas hendiduras en las esquinas de la tapa deben coincidir con las cabezas de los pernos en la parte superior de la carcasa de la MakerBot Replicator 2X.

9. Conectar la fuente de alimentación

9a. Ubique la fuente de alimentación y el cable. Conecte el cable a la fuente de alimentación.

9b. Asegúrese de que el interruptor de su MakerBot Replicator 2X esté en la posición "OFF" (Apagado).

9c. Inserte el conector de la fuente de alimentación en el puerto de entrada de corriente que se encuentra en la parte trasera de la MakerBot Replicator 2X. Asegúrese de que el lado plano del conector esté hacia abajo.



NOTA: Si tiene que desenchufar la MakerBot Replicator 2X en algún momento, tire del conector para liberarlo del puerto de entrada de corriente.

10. Encender la MakerBot Replicator 2X

10a. Conecte el cable de alimentación de CA en una toma de corriente.

10b. Coloque el interruptor en la posición "ON" (Encendido).

10c. La MakerBot Replicator 2X mostrará texto de bienvenida en el panel LCD. Este es el comienzo del script de inicio que lo guiará a través del proceso de calibración inicial y de su primera impresión en 3D.

⚠ PRECAUCIÓN: el enchufe/toma deben estar instalados cerca del equipo y deben ser de fácil acceso.

3 Inicio

Después de encender la impresora experimental en 3D MakerBot® Replicator® 2X, el panel LCD se iluminará y mostrará texto. Este texto es el comienzo del Script de Inicio. Lo guiará a través de los procesos de nivelación de la base de impresión, la carga del filamento ABS MakerBot y la realización de su primera impresión en 3D.

EL TECLADO LCD

- Una "M" iluminada en rojo indica que la MakerBot Replicator 2X está en funcionamiento.
- Una "M" parpadeando en color rojo indica que la MakerBot Replicator 2X está esperando sus instrucciones.
- La flecha de la izquierda se usa normalmente para retroceder o cancelar una acción.

NOTA: Si no puede ver el Script de Inicio, use las teclas de flechas hacia arriba y abajo para desplazarse por el menú principal del panel LCD y use el botón "M" para seleccionar "Utilities" (Utilidades). Desplácese hacia la opción "Run StartUp Script" (Ejecutar Script de Inicio) y selecciónela. Puede usar estos menús para regresar al Script de Inicio en cualquier momento. También puede ver videos del proceso de inicio en la página de videos de MakerBot Replicator 2X en makerbot.com/support/replicator2x/videos. Si tiene preguntas o dudas, consulte la Guía de Resolución de Problemas y Mantenimiento proporcionada o envíe un correo electrónico al Equipo de Asistencia Técnica de MakerBot a support@makerbot.com.

NIVELACIÓN DE LA BASE DE IMPRESIÓN

Importancia de la nivelación

- Si la base de impresión está demasiado lejos de las boquillas del extrusor, o si una parte de la base está más alejada de las boquillas que otra, sus impresiones en 3D podrían no adherirse a la base.
- Si la base de impresión está demasiado cerca de las boquillas del extrusor, puede bloquear el filamento MakerBot y hacer que éste no pueda salir de las boquillas. También puede provocar que se rasgue la cinta Kapton aplicada a la base y que se raye la superficie de aluminio que se encuentra debajo.
- Nivelar su base de impresión con frecuencia ayuda a garantizar que los objetos se adhieran bien a la base.

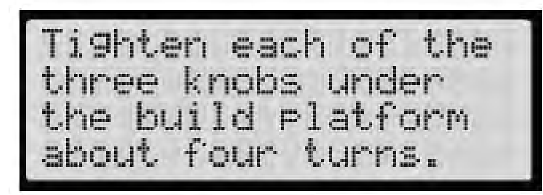
Cómo nivelar la base de impresión

Existen tres perillas que suben y bajan la base de impresión.

- Ajustar las perillas (girándolas en el sentido contrario a las agujas del reloj) hace que la base se aleje de las boquillas del extrusor.
- Aflojar las perillas (girándolas en el sentido de las agujas del reloj) acerca la base a las boquillas del extrusor.
- La distancia entre las boquillas del extrusor y la base debería ser aproximadamente el mismo grosor de la tarjeta de Asistencia MakerBot que viene incluida con su MakerBot Replicator 2X.

NOTA: Para ver un video del proceso de nivelación de la base de impresión, visite la página de videos de la MakerBot Replicator 2X en makerbot.com/support/replicator2x/videos.

1. Ajuste las perillas según las instrucciones



Adjust the rear
knob until paper
just slides between
nozzle and plate

Cuando lo indique la pantalla LCD, ajuste cada una de las tres perillas debajo de la plataforma de impresión aproximadamente cuatro vueltas.
Luego, el script le indicará que ajuste cada perilla individualmente. Use la tarjeta de Asistencia de MakerBot o un pedazo de papel fino para verificar la altura de la base sobre cada perilla.

A medida que ajusta cada perilla, asegúrese de que la tarjeta de Asistencia de MakerBot se deslice entre las boquillas y la base de impresión. Debe notar un poco de fricción en la tarjeta, pero ésta aún debe poder pasar fácilmente entre la base y las boquillas del extrusor sin que se rompa ni se dañe.

2. Ajuste cada perilla nuevamente

El script le indicará que ajuste cada perilla nuevamente. Esto permite mayor precisión. Esta vez, la tarjeta de Asistencia debe deslizarse entre la base de impresión y las boquillas con más fricción.

Adjust the rear
knob until paper
just slides between
nozzle and plate

3. Confirme sus ajustes

Después de la segunda serie de ajustes, las boquillas se moverán al centro de la base de impresión. Confirme que la tarjeta de Asistencia de MakerBot se deslice entre las boquillas y la base con moderada fricción.

Now let's triple
check-- paper should
just slide between
nozzle and plate

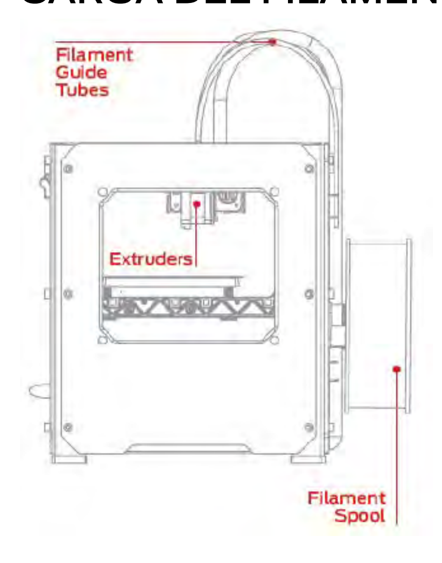
NOTA: Durante la nivelación, es correcto que la boquilla esté un poco más cerca del centro de la base de impresión que del resto de la base.

4. Complete la nivelación

Cuando haya finalizado las tareas de nivelación iniciales, el menú del LCD mostrará el siguiente texto: "Aaah, that feels much better. Let's go on and load some plastic!" (Ya me encuentro mucho mejor. ¡A cargar plástico!) Antes de imprimir, debe cargar el filamento ABS MakerBot en el extrusor. El extrusor calentará el filamento y utilizará el material fundido para crear objetos.

NOTA: Si tiene algún problema con este proceso o si debe volver a nivelar la base de impresión, puede usar las flechas hacia arriba o hacia abajo para desplazarse por el menú principal en el panel LCD y utilizar el botón "M" para seleccionar "Utilities". Desplácese hacia "Level Build Plate" (Nivelar base de impresión) y seleccione esta opción. Puede usar estos menús para regresar al script de nivelación en cualquier momento.

CARGA DEL FILAMENTO MAKERBOT

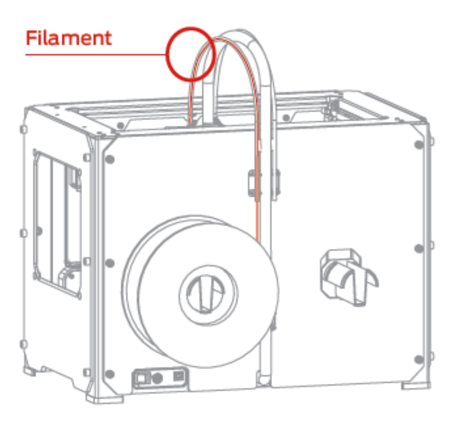


1. Retire la tapa de la cubierta
Levante la tapa de la cubierta de la parte superior de la MakerBot Replicator 2X y déjela a un lado.

2. Desconecte el tubo guía del filamento a la derecha
Ubique el punto donde el tubo guía del filamento de la derecha ingresa en el extrusor derecho. Sáquelo del extrusor tirando suavemente del tubo.

3. Pase el filamento a través del tubo guía

Libere el extremo del filamento ABS MakerBot de la bobina inicial. Con ayuda de unas tijeras, recorte las secciones dobladas de filamento e inserte el extremo del filamento colocado en la bobina en el tubo guía izquierdo (visto desde la parte trasera) en el punto donde se conecta con la parte trasera de la MakerBot Replicator 2X. Siga insertando el filamento hasta que salga por el otro extremo del tubo.



NOTA: Para evitar que el filamento se atasque, siempre verifique que la bobina que coloque en la Replicator 2X inserte filamento desde la parte inferior hacia la parte superior. El filamento montado en el soporte derecho (visto desde la parte trasera) siempre debe desenrollarse en el sentido de las agujas del reloj y el filamento cargado en el soporte izquierdo siempre debe desenrollarse en sentido contrario a las agujas del reloj.



4. Presione la "M" para comenzar a calentar el extrusor derecho
Después de insertar el filamento ABS MakerBot por todo el tubo guía, presione el botón "M" del panel LCD. La MakerBot Replicator 2X comenzará a calentar el extrusor derecho.

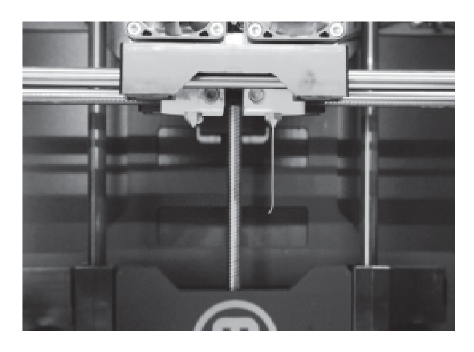
PRECAUCIÓN: No toque los extrusores mientras se calientan: alcanzan temperaturas de hasta 230 ºC.

5. Presione la "M" para continuar
Cuando el extrusor alcanza los 230ºC, el panel LCD le indicará que cargue el filamento en el extrusor derecho. Haga clic a través de los mensajes hasta que su MakerBot Replicator 2X le solicite que presione la M cuando note plástico saliendo por la boquilla.

6. Inserte el filamento en el extrusor derecho
Tome el extremo del filamento ABS MakerBot que sale del extremo del tubo guía y empújelo con firmeza en el orificio de la parte superior del extrusor derecho. Verifique que el filamento vaya al centro de la abertura y no se atasque en el borde. Mantenga la presión en el filamento y continúe empujándolo hacia dentro de la abertura. Después de cinco segundos, debe comenzar a sentir que el motor tira del filamento. Mantenga la presión durante otros cinco segundos y luego suéltelo.

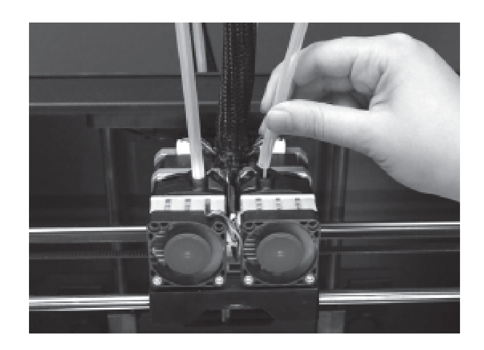
7. Detenga la extrusión
Después de poco tiempo, debería notar que sale un hilo delgado de filamento ABS MakerBot a través de la boquilla del extrusor derecho. El filamento podría curvarse y luego enderezarse; esto es normal. Presione el botón M para detener la extrusión.

NOTA: No se sorprenda si el plástico que sale primero de la boquilla no es del color que esperaba. Se trata de filamento sobrante de pruebas anteriores. Espere hasta que vea que salga de la boquilla el color que cargó antes de presionar el botón M.



8. Vuelva a conectar el tubo guía del filamento

Empuje el tubo guía nuevamente dentro la abertura de la parte superior del extrusor derecho.



9. Retire el plástico extrudido

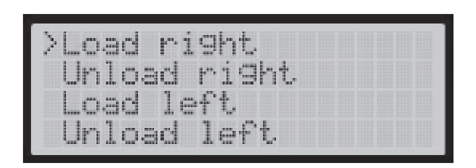
Espere unos minutos hasta que se enfríe el plástico ABS, luego retírelo de la boquilla del extrusor derecho. Puede desechar este plástico sobrante.

PRECAUCIÓN: No toque la boquilla; aún podría estar caliente.

Retire el plástico pegado a las boquillas de los extrusores. Este plástico podría hacer que el plástico de una nueva impresión se adhiriera a las boquillas en lugar de a la base de impresión.

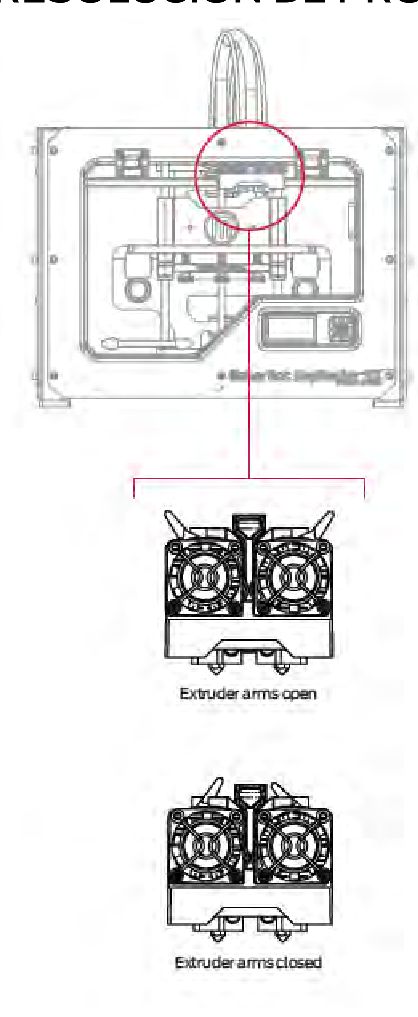
NOTA: Si tiene problemas o necesita cargar el filamento MakerBot nuevamente, puede usar las flechas hacia arriba o hacia abajo para desplazarse por el menú principal en el panel LCD y usar el botón M para seleccionar "Utilities". Desplácese hasta la opción "Change Filament" (Cambiar filamento) y selecciónela. Luego seleccione "Load Right" (Cargar derecho) o "Load Left" (Cargar izquierdo). Puede usar estos menús para regresar a los scripts de carga en cualquier momento.

Descarga del filamento ABS MakerBot



Si debe descargar filamento, el menú del LCD lo guiará a través del proceso. Para ejecutar el script para la descarga del filamento desde cualquiera de los extrusores, diríjase al panel LCD y seleccione "Utilities > Filament Options > Unload."

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS



Si tiene problemas con la carga del filamento en uno de los extrusores, realice los siguientes pasos:

1. Vaya al panel LCD y seleccione "Utilities > Filament Options > Unload." Esta opción calienta los extrusores.

2. Coloque el brazo del extrusor en posición de apertura.

3. Vuela a cortar el extremo del filamento. Es importante que el filamento no tenga dobleces. Si los tuviese, corte la sección doblada del filamento.

4. Inserte el filamento en el orificio en la parte superior del extrusor. Siga empujándolo hasta que empiece a notar que sale plástico de la boquilla.

¿No puede cargar el filamento?

5. Cuando haya logrado cargar el filamento, coloque el brazo palanca del extrusor en posición de cierre. Si el filamento sigue sin salir de la boquilla, retírelo de la parte superior del extrusor y verifique que no haya dobleces en el extremo. Si el filamento está doblado, es posible que se esté deslizando

debajo del rodamiento del extrusor en lugar de ingresar al calentador. Retire el ventilador y el ensamblaje del extrusor con las instrucciones proporcionadas en la sección **Desmontaje de un Extrusor**. Esto le permitirá observar cómo se desplaza el filamento a través del extrusor y determinar dónde se atasca. También es posible que no pueda cargar el filamento debido a que una pieza rota de filamento permanece dentro del extrusor. Retire el ventilador y el ensamblaje del extrusor con las instrucciones proporcionadas en la sección **Desmontaje de un Extrusor** y use un alicate para retirar el extremo roto de filamento.

¿No puede descargar el filamento?
Si no puede descargar el filamento desde uno de los extrusores, haga lo siguiente:

1. Vaya al panel LCD y seleccione "Utilities > Filament Options > Unload". Esta opción calienta los extrusores.

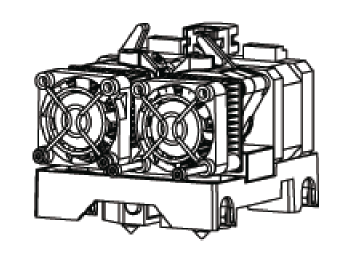
2. Coloque el brazo palanca del extrusor en la posición de apertura.

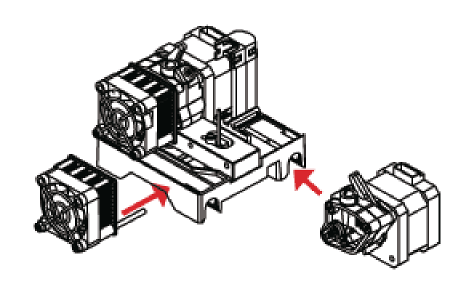
3. Empuje alrededor de media pulgada (1,27 cm) de filamento a través del extrusor.

4. Trate de retirar el filamento del extrusor nuevamente.

¿El extrusor se mantiene caliente después de cargar o descargar el filamento?
Si su extrusor se mantiene caliente después de cargar o descargar el filamento, es posible que usted haya habilitado la opción "Preheat" (Precalentar). Para desactivar esta opción, vaya al panel LCD y seleccione "Preheat >Cool (Precalentar > Enfriar). Esto desactiva los calentadores.

Desmontaje de un extrusor
En algunas ocasiones podría tener que desmontar un extrusor para resolver problemas. Se trata de un proceso simple que no requiere más herramientas que la llave hexagonal de 2,5 mm que recibió con su MakerBot Replicator 2X. Para desmontar un extrusor:





1. Descargue el filamento MakerBot del extrusor. Para ejecutar el script para descargar el filamento, desde el panel LCD seleccione "Utilities > Filament Options > Unload".
2. Apague la MakerBot Replicator 2X y desenchufe la fuente de alimentación. Tire del conector para liberarlo del puerto de entrada de corriente.
3. Desenrosque los dos pernos en las esquinas inferiores de la protección del ventilador con una llave hexagonal de 2,5 mm. Retire la protección del ventilador, el ventilador, el disipador de calor y los separadores como si se tratara de una sola pieza. Mantenga estas piezas ensambladas y déjelas a un lado.
4. Desenchufe el arnés del cable del motor desde la parte superior del motor del extrusor y deslice el ensamblaje del motor fuera del extrusor. El extrusor se encuentra ahora dividido en sus ensamblajes principales.

4 Menús del LCD

Este capítulo describe los menús y las opciones disponibles en el panel LCD de la MakerBot Replicator 2X.

EL TECLADO LCD

El teclado LCD incluye cuatro botones de flechas alrededor de un botón "M" central.

- Use los botones de flecha para navegar por los menús del LCD y el botón "M" para seleccionar opciones.
- La flecha de la izquierda le permite normalmente retroceder o cancelar una acción.
- Cuando la "M" está iluminada en rojo, significa que la MakerBot Replicator 2X está en funcionamiento. Cuando la "M" está parpadeando en rojo, significa que la MakerBot Replicator 2X está esperando sus instrucciones.

ENTRADAS PRINCIPALES

Antes de seleccionar alguna opción en el panel LCD, verá estas entradas principales del menú:

Build from SD (Imprimir desde SD)

Esta opción permite imprimir un archivo X3G desde una tarjeta SD.

- Use el botón M para seleccionar "Build from SD".
- Use las flechas hacia arriba y abajo para seleccionar entre la lista de archivos de su tarjeta SD.
- Presione "M" para comenzar a imprimir.
- Seleccione "Exit Menu" (Salir del menú) o el botón de flecha izquierda para regresar al menú principal.

Preheat (Precalentar)

Para precalentar su MakerBot Replicator 2X, seleccione **Preheat**. Esta función le permite disminuir la cantidad de tiempo necesario para calentar la base y los extrusores cuando comienza a imprimir.

- Elija las piezas de la MakerBot Replicator 2X que desea precalentar. Use las flechas para navegar hasta “Right Tool” (Herramienta derecha), “Left Tool” (Herramienta izquierda), o “Platform” (Plataforma). Use el botón "M" para alternar entre "ON" (encendido) y "OFF" (apagado). Por ejemplo, si desea imprimir con extrusión doble, establezca ambos extrusores en modo "ON". Si imprime con ABS, la plataforma debe estar en ON.
- Para comenzar a precalentar, use las flechas hacia arriba y hacia abajo para seleccionar "Start Preheat!" (Comenzar a precalentar). Seleccione el botón M para comenzar a precalentar.

- Si necesita detener el proceso de precalentamiento, vaya nuevamente al menú "Preheat" y use la flecha hacia arriba o hacia abajo para seleccionar "Cool!" (Enfriar). Seleccione el botón M para detener el precalentamiento.

Utilities (Utilidades)
El menú **Utilities** contiene controles para su MakerBot Replicator 2X y scripts para procesos como carga de filamento y nivelación de la base de impresión.

Info and Settings (Información y Ajustes)
El menú **Info and Settings** muestra información sobre su MakerBot Replicator 2X y le permite cambiar los ajustes en su dispositivo.

MENÚ "UTILITIES"

El menú **Utilities** contiene controles para su MakerBot Replicator 2X y scripts para procesos como carga de filamento y nivelación de la base de impresión.

Monitor Mode (Modo de monitoreo). Muestra la temperatura actual de sus extrusores y de la base de impresión. La pantalla se actualiza a medida que cambia la temperatura.

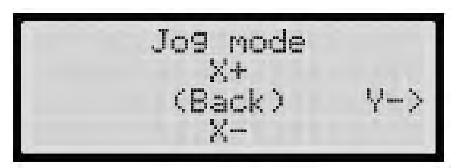


Change Filament (Cambiar filamento). Envía scripts que lo guían por el proceso de carga y descarga de filamentos. Consulte el **Texto de Ayuda** en la sección de **Ajustes Generales** que aparece más adelante, si desea información sobre cómo hacer que los scripts sean más breves.
Para detener cualquiera de los scripts de Cambio de filamento, presione el botón de flecha izquierda y seleccione “Yes” (Sí) cuando se le indique.

Level Build Plate (Nivelar Base de Impresión). Esta entrada lo guía por el proceso de nivelación de la base de impresión. El script desplaza los extrusores hacia distintos puntos de la base y le indica que ajuste la altura de la base en cada punto. Para detener el script **Nivelar Base de Impresión**, presione el botón de flecha izquierda y seleccione "Yes" (Sí) cuando se le indique.

Home Axes (Ejes de inicio). Esta entrada desplaza la plataforma de impresión y los extrusores a sus posiciones predeterminadas.

Jog Mode (Modo de desplazamiento). Esta entrada le permite modificar la posición de la plataforma de impresión y los extrusores. Use las flechas de izquierda y derecha para seleccionar los ejes X, Y o Z, las flechas hacia arriba y hacia abajo para mover los extrusores o la plataforma de impresión a lo largo del eje elegido, y el botón central para salir de "Jog Mode". Desplazar el eje Z moverá su plataforma hacia arriba y hacia abajo, y desplazar los ejes X e Y hará que su extrusor se mueva hacia la derecha e izquierda y hacia atrás y adelante, respectivamente.



Run Startup Script (Ejecutar Script de inicio). Esta entrada ejecuta el script de inicio. El script de inicio se ejecuta automáticamente la primera vez que enciende la MakerBot Replicator 2X. Este script lo guía a través de los pasos para nivelar su base de impresión, la carga del filamento en el extrusor derecho y la impresión desde la tarjeta SD. Para salir del Script de Inicio, presione el botón de flecha izquierda. No podrá salir del Script de Inicio sino hasta que comience la parte de nivelación del script.

Disable Steppers/Enable Steppers (Habilitar/Deshabilitar motores). Esta entrada le permite habilitar y deshabilitar los motores de paso a paso que mueven los extrusores y la plataforma de impresión. Si debe mover manualmente esta plataforma o los extrusores, primero debe desactivar los motores de paso a paso.

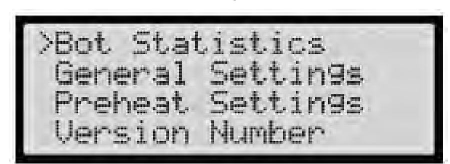
Blink LEDs/Stop Blinking (Activar/Desactivar parpadeo de LED). Esta entrada le permite activar y desactivar el parpadeo. Cuando está activada, los LED en la MakerBot Replicator 2X comenzarán a parpadear. Cuando está desactivada, los LED en la MakerBot Replicator 2X dejarán de parpadear.

Calibrate Nozzles (Calibrar boquillas). Esta entrada ejecuta un script que permite a la MakerBot Replicator 2X ubicar de manera correcta las dos boquillas del extrusor. Use este script si sus impresiones de extrusión doble no parecieran alinearse correctamente en la base. El script imprimirá diversas líneas con cada boquilla y le pedirá que escoja las que se alinean mejor.
Su MakerBot Replicator 2X almacenará esta información y la utilizará para hacer que sus impresiones con extrusión doble estén mejor alineadas en el futuro.

Exit Menu (Salir del menú). Esta entrada le permite regresar al menú principal.

MENÚ "INFO AND SETTINGS" (INFORMACIÓN Y AJUSTES)

El menú "Info and Settings" muestra información sobre su MakerBot Replicator 2X y le permite cambiar los ajustes en su dispositivo.



Bot Statistics (Estadísticas Bot). Esta entrada muestra el tiempo total de impresión, en horas y minutos, durante la vida útil de su MakerBot Replicator 2X. También muestra la duración de la última impresión finalizada.

General Settings (Ajustes generales). Esta entrada lo lleva a un submenú que le permite modificar los ajustes en su MakerBot Replicator 2X.



Para navegar entre las entradas bajo **General Settings**:

- Use las flechas hacia arriba y abajo para desplazarse al ajuste que desea modificar.
- Use el botón "M" para seleccionar el ajuste que desea modificar.
- Use las flechas hacia arriba y abajo para desplazarse a través de las opciones disponibles para cada ajuste.
- Use el botón M para seleccionar y confirmar el cambio de ajuste.

Sound (Sonido). Esta entrada ACTIVA y DESACTIVA los sonidos del indicador. Si se desactivan, la MakerBot Replicator 2X dejará de sonar cuando la encienda o cuando termina de imprimir. Sin embargo, esta opción no eliminará todos los sonidos realizados por su Replicator 2X. Los sonidos que escucha durante la impresión vienen de los motores de paso a paso y no pueden desactivarse.

LED Color (Color de LED). Esta entrada le permite modificar el color de los LED en la carcasa de la MakerBot Replicator 2X. Los LED pueden ser de color BLANCO, ROJO, NARANJA, ROSA, VERDE, AZUL o PÚRPURA, o pueden APAGARSE.

Accelerate (Acelerar). Le permite ACTIVAR o DESACTIVAR la aceleración. La aceleración está ACTIVADA por defecto. Le permite a su MakerBot Replicator 2X funcionar con más fluidez. Si la DESACTIVA, no use velocidades de impresión superiores a 45 mm/s.

Heat Hold (Mantener caliente). Esta entrada le indica a su MakerBot Replicator 2X que siga calentado sus extrusores después de cancelada una impresión. Usted puede establecer este período en valores de uno a treinta minutos. Para apagar este ajuste, establézcalo en cero minutos.

Help Text (Texto de ayuda). Esta entrada le permite ACTIVAR o DESACTIVAR el texto de ayuda detallado. Si ACTIVA esta opción, el texto de ayuda será detallado durante los scripts. Si DESACTIVA esta opción, el texto de ayuda será abreviado durante los scripts.

Heat LEDs (LED indicadores de calor). Esta entrada le permite ACTIVAR o DESACTIVAR los indicadores de calor. Cuando está ACTIVADA, el color del LED por defecto cambiará a azul cuando comienza el proceso de calentamiento y de azul a rojo cuando los extrusores comienzan a calentar. Cuando la MakerBot Replicator 2X alcanza las temperaturas objetivo, el LED volverá a su color original.

Tool Count (Conteo de herramientas). Esta entrada muestra la cantidad de extrusores que tiene su MakerBot. La MakerBot Replicator 2X tiene DOS extrusores.

Heated Plate (Base caliente). Esta entrada muestra si su MakerBot tiene una base de impresión caliente. La MakerBot Replicator 2X tiene una base de impresión caliente.

Exit Menu (Salir del menú). Esta entrada le permite regresar al menú "Info and Settings".

Preheat Settings (Ajustes de precalentamiento). Esta entrada le permite cambiar las temperaturas de precalentamiento para los extrusores y la base de impresión. Recuerde que las temperaturas están expresadas en grados Celsius.

- Use las flechas hacia arriba y abajo para desplazarse al ajuste que desea modificar (Herramienta derecha, izquierda, plataforma).
- Use el botón "M" para seleccionar el ajuste que desea modificar.
- Use las flechas hacia arriba y abajo para desplazarse a través de las opciones disponibles para cada ajuste.
- Use el botón M para seleccionar y confirmar su ajuste.

Version Number (Número de versión). Muestra el número de versión del firmware en su MakerBot Replicator 2X.

Restore Defaults (Restaurar ajustes predeterminados). Le permite restaurar la configuración por defecto, de fábrica, de la MakerBot Replicator 2X. Esta opción afecta solo los ajustes que puede cambiar mediante los menús del LCD. Los ajustes que solo puede modificar usando Makerware no se restaurarán.

Exit Menu (Salir del menú). Le permite regresar al menú principal.

MENÚ "ACTIVE BUILD" (IMPRESIÓN ACTIVA)

El panel LCD incluye opciones y ajustes que pueden usarse durante la impresión. Para acceder a estos ajustes durante la impresión, seleccione la flecha izquierda.

Pause (Pausa). Esta entrada le permite detener brevemente una impresión. Durante la pausa, sus extrusores y la plataforma de impresión no se moverán de sus ubicación actual. Use esta función solamente para detener una impresión por un período breve. MakerBot no recomienda permitir que una boquilla caliente permanezca detenida y en contacto con el objeto que se imprime durante un período de tiempo prolongado.

>Pause
Cancel Build
Change Filament
Sleep (Cold Pause)

Cancel Build (Cancelar impresión). Detiene una impresión de manera permanente. Después de elegir esta opción, se le pedirá que confirme que desea cancelar la impresión.

Change Filament (Cambiar filamento). Le permite mover los extrusores lejos de su objeto impreso, cambiar el filamento y luego retomar la impresión. Es útil para imprimir objetos de múltiples colores o para cambiar una bobina vacía de filamento. Después de cambiar el filamento, seleccione el botón de flecha izquierda para regresar al menú **Active Build**. Seleccione la entrada para retomar la impresión, "Resume Print".

Sleep (Cold Pause)/Resume Build (Reposar [Pausa en frío]/Retomar Impresión). Le permite detener una impresión por períodos de tiempo prolongados. Cuando selecciona esta opción, su Replicator 2X completará los comandos en cola antes de alejar el extrusor de su trabajo de impresión y dejar que la base de impresión y los extrusores se enfríen. Durante una pausa en frío, la opción del menú cambiará a **Resume Build**. Presione la M para seguir imprimiendo.

Z Pause Height (Altura de pausa Z). Le permite pausar su impresión a una altura determinada. Cuando selecciona esta opción, verá dos ajustes adicionales: **Z Position** (Posición Z) y **Pause Active** (Pausar Impresión). Para configurar la altura de la pausa, desplácese a "Z Position", presione el botón M, y use las flechas para incrementar la altura de la pausa en milímetros. Presione la M nuevamente para confirmar la altura. Desplácese a **Pause Active** y use el botón M para alternar entre "ON" y "OFF". Cuando **Pause Active** está establecida en "ON", se activará una pausa de altura Z, incluso si la posición Z está establecida en 0.

Z Pause Height
>Z Position 000mm
Pause Active OFF
Done!

Filament Fan (Ventilador del filamento). Esta entrada le permite ACTIVAR o DESACTIVAR un ventilador de enfriamiento activo durante una impresión. La MakerBot Replicator 2X no incluye un ventilador de enfriamiento activo.

LED Color (Color de LED). Le permite modificar el color de los LED en la carcasa de la MakerBot Replicator 2X. Los LED pueden ser de color BLANCO, ROJO, NARANJA, ROSA, VERDE, AZUL o PÚRPURA, o pueden APAGARSE. Use la flecha hacia arriba y abajo para desplazarse a través de los colores disponibles. Use el botón M para seleccionar y confirmar su selección.

Build Statistics (Estadísticas de impresión). Muestra el tiempo transcurrido para el trabajo de impresión actual y el número de línea del comando que está ejecutando su Replicator 2X.



Back to Monitor (Regreso a Monitoreo). Le permite regresar a la pantalla de Monitoreo. La pantalla de Monitoreo muestra el porcentaje de la impresión finalizada y las temperaturas del **Extrusor Derecho**, **Izquierdo**, y de la **Plataforma**.

5 Impresión desde SD

Su MakerBot Replicator 2X incluye una tarjeta SD instalada. Esta tarjeta contiene objetos de muestra para que pueda comenzar a imprimir de inmediato. Este capítulo lo guiará a través de los pasos para imprimir objetos de muestra.

IMPRESIÓN DE UN OBJETO DE PRUEBA DESDE LA TARJETA SD

LOCALICE LA TARJETA SD

La MakerBot Replicator 2X incluye una tarjeta SD previamente cargada con archivos para imprimir objetos de prueba. La tarjeta SD está ubicada en el puerto SD, directamente detrás del panel LCD. Asegúrese de que su tarjeta SD esté firmemente insertada en el puerto SD.

SELECCIONE UN PROYECTO DESDE LA TARJETA SD

La tarea final en el Script de Inicio es imprimir un objeto desde la tarjeta SD. Después de haber nivelado con éxito la base de impresión y cargado el filamento ABS MakerBot en el extrusor derecho, el panel LCD le preguntará: “How’d it go? Ready to make something?” (¿Cómo le fue? ¿Está listo para imprimir?"). Seleccione "Yes" y el panel LCD mostrará: “Awesome! We’ll go to the SD card menu and you can select a model!” (¡Genial! Puede seleccionar un modelo desde el menú de la tarjeta SD").

Si desea imprimir desde la tarjeta SD pero no está ejecutando el Script de Inicio, use el panel LCD para regresar a los menús principales.

1. Seleccione **Build from SD**.

2. Use las teclas de flechas para navegar por la lista de modelos disponibles. Los modelos fueron cargados previamente en su tarjeta SD y también se muestran en la siguiente página de este manual.

3. Para seleccionar un modelo, presione M.

4. La MakerBot Replicator 2X comenzará a crear su objeto. Puede usar el panel LCD para monitorear la temperatura de los extrusores y la base de impresión, al igual que el estado y el progreso de su objeto.

EJEMPLO: IMPRESIÓN DE LOS ESLABONES DE CADENA

En esta sección, imprimiremos los eslabones de cadena desde la tarjeta SD. Para hacerlo:

1. En el panel LCD, regrese a los menús principales. Seleccione **Build from SD**.

2. Use las teclas de flechas para navegar por la lista de modelos en la tarjeta SD. Busque el modelo de eslabones de cadena.

3. Para elegir los eslabones de cadena, presione M.

4. La MakerBot Replicator 2X comenzará a crear su objeto. Una vez que la base de impresión y los extrusores han alcanzado sus temperaturas objetivo, la impresión tardará alrededor de 12 minutos. Puede usar el panel LCD para monitorear la temperatura de los extrusores y de la base de impresión, al igual que el estado y el progreso de su objeto.

ESLABONES DE CADENA
Nombre de archivo: Chain Links
Tiempo de realización: 12 minutos
Diseñado por: Sal
Thingiverse: 28405

CONJUNTO DE TUERCA Y PERNO
Nombre de archivo: Nut and Bolt
Tiempo de realización: 27 minutos
Diseñado por: aubenc
Thingiverse: 9095

PEINE
Nombre de archivo: Comb
Tiempo de realización: 14 minutos
Diseñado por: repraprook
Thingiverse: 1140

PULSERA ELÁSTICA
Nombre de archivo: Stretchlet
Tiempo de realización: 16 minutos
Diseñado por: Emmett
Thingiverse: 13505

SR. TIBURÓN
Nombre de archivo: Mr Jaws
Tiempo de realización: 18 minutos
Diseñado por: Mahoney
Thingiverse: 14702

CUPCAKE*
Nombre de archivo: Cupcake
Tiempo de realización: 52 minutos
Diseñado por: Will Langford
Thingiverse: 16824

MONSTRUITO DE SAN VALENTÍN*
Nombre de archivo: Heartless Dragon
Tiempo de realización: 40 minutos
Diseñado por: andreas, tbuser
Thingiverse: 29088

CONO DE TRÁNSITO*
Nombre de archivo: Traffic Cone
Tiempo de realización: 42 minutos
Diseñado por: CocoNut
Thingiverse: 21773

COLGANTE MAKERBOT*
Nombre de archivo: pendant
Tiempo de realización: 8 minutos
Diseñado por: Todd
Thingiverse: 25556

*Las impresiones de extrusión doble requieren que se carguen dos colores de filamento ABS MakerBot en su MakerBot Replicator 2X.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La Replicator 2X no reconoce la tarjeta SD

Si su MakerBot Replicator 2X no detecta una tarjeta en la ranura de SD, asegúrese de que la tarjeta SD:

- sea una tarjeta SDSC formateada para FAT16.
- no supere los 2 GB.

Su MakerBot Replicator 2X puede leer solo tarjetas que reúnen estos requisitos.

La tarjeta SD de fábrica que se envía con su MakerBot Replicator 2X está formateada correctamente y es del tamaño adecuado.

Si la tarjeta está correctamente formateada pero su MakerBot Replicator 2X no logra reconocerla, podría haber algún problema con ella. Póngase en contacto con el equipo de Asistencia Técnica de MakerBot.

La Replicator 2X no ve los archivos en la tarjeta SD

Si su MakerBot Replicator 2X detecta la tarjeta SD pero no puede ver los archivos en ella, asegúrese de que cada archivo tenga el formato correcto. Su MakerBot Replicator 2X puede leer solamente archivos:

- con formato X3G. Para crear un archivo X3G en MakerWare, haga clic en "Export to File" (Exportar a Archivo) en el diálogo de crear y seleccione X3G desde el menú desplegable de tipo de archivo.
- con nombres inferiores a los 26 caracteres; 30 caracteres si cuenta la extensión del archivo. Si trata de imprimir un archivo X3G con un nombre largo, acórtelo y vuélvalo a intentar.

La tarjeta SD que se envía de fábrica con su MakerBot Replicator 2X contiene solamente archivos con el formato correcto y con nombres inferiores a los 26 caracteres.

Si los archivos están formateados para X3G y los nombres de archivos tienen menos de 26 caracteres, pero su MakerBot Replicator 2X no logra reconocerlos, podría haber algún problema con su tarjeta. Póngase en contacto con el equipo de Asistencia Técnica de MakerBot.

Los objetos impresos no se adhieren a la base de impresión.
Si los objetos impresos no se adhieren a la base de impresión, intente estas soluciones:

- Vuelva a nivelar la base de impresión, desde el menú "Utilities > Level Build Plate". Una altura de base inconsistente podría derivar en una adherencia desigual. Si alguna parte de su objeto no se adhiere bien a la base, todo el objeto podría despegarse de la placa. Trate de nivelar nuevamente la placa con un pedazo de papel más delgado o una galga de espesores para verificar la distancia.
- Asegúrese de que la base esté limpia. Las burbujas, los rayones, el polvo y la grasa de sus manos pueden impedir que los objetos se adhieran a la cinta Kapton. Limpie la base de impresión con un paño limpio, libre de pelusas.

6 Tipos de Archivo

Este capítulo describe los diferentes tipos de archivos con los que se encontrará al usar su MakerBot Replicator 2X. STL, OBJ y Things son formas de almacenar sus modelos en 3D. GCode y X3G son conjuntos de instrucciones para su MakerBot.

STL

Un STL es un tipo de archivo para modelos en 3D muy común. Consiste en superficies compuestas por triángulos. Cada triángulo tiene un lado interno y uno externo. El lado externo se denomina "normal". En un STL bien conformado, todas las normales miran hacia afuera y la superficie es continua, sin orificios. Cuando un modelo cumple con estos estándares, se denomina "manifold". Los STL con normales que miran hacia adentro (normales invertidas) podrían imprimirse, pero un modelo manifold se considera un prerrequisito para la impresión en 3D.

Los STL son compatibles con muchos programas diversos de modelado en 3D y se han convertido en el tipo de archivo estándar para modelos imprimibles en 3D. SolidWorks®, Rhinoceros®, y la mayoría de los programas Autodesk® exportarán archivos STL, y existen complementos gratuitos que le permitirán exportar STL desde SketchUp®.

OBJ

Un OBJ es otro tipo de archivo de modelado en 3D. También es empleado por diversos programas de modelado en 3D, pero se usa para la impresión en 3D con menos frecuencia que el STL. A diferencia de los STL, donde cada faceta de su modelo en 3D es un triángulo, un OBJ puede contener triángulos y otros polígonos. Rhinoceros y algunos programas Autodesk exportarán archivos OBJ, pero otros programas, incluidos SketchUp y SolidWorks, requerirán un complemento para exportar archivos como OBJ.

THING

Un archivo Thing le permite guardar bases de impresión en MakerWare. El archivo incluye información sobre la orientación y posición de cualquier odelo en 3D en la base. El archivo también le permite incluir múltiples modelos en la base.

Cuando coloca múltiples modelos en la base y los guarda como STL, ya no podrá mover los modelos individuales con relación a los demás. Cuando guarda múltiples modelos en un archivo Thing, puede continuar manipulándolos individualmente.

El formato Thing funciona solo con MakerWare, por lo que no debe guardar un archivo como Thing si va a utilizarlo con otro programa.

Si tiene un archivo Thing y debe editar los archivos STL individuales, puede modificar la extensión del archivo a .zip, descomprimir el archivo y extraer los STL.

GCODE

El GCode es un lenguaje informático utilizado para controlar máquinas CNC, incluidas muchas impresoras 3D. Cuando su software de corte convierte su modelo 3D en un conjunto de instrucciones para su MakerBot, esas instrucciones se redactan en GCode.
Las instrucciones consisten en comandos que le indican a los extrusores cuánto calentarse, hacia dónde moverse y cuándo comenzar a extrudir plástico, comandos que controlan la plataforma de impresión y comandos para componentes periféricos, incluidos los LED dentro de su MakerBot.

Antes de enviarse a su MakerBot, MakerWare convierte el GCode legible para personas al lenguaje X3G, que es más compacto y legible para computadoras. No puede editar archivos X3G, pero puede editar el GCode para que haga acciones como modificar las temperaturas de extrusión e insertar comandos adicionales.

MakerWare convierte automáticamente GCode a X3G cuando envía un archivo a su impresora o lo guarda en una tarjeta SD. Para visualizar el GCode, abra el diálogo "Make" (Imprimir) y asegúrese de que esté establecido como "Export to a File" (Exportar a un Archivo). Cuando aparece el diálogo "Export" (Exportar), seleccione GCode desde el menú desplegable en la parte inferior de la ventana. Puede abrir su archivo GCode en cualquier editor de texto.

Para imprimir desde el GCode guardado o editado, diríjase al menú "MakerWare File" (Archivo MakerWare) en la parte superior de la pantalla y elija **Make from File...** (Imprimir desde Archivo). Navegue al archivo GCode y elija **Open** (Abrir). Para más detalles acerca de la impresión desde GCode, vea el Capítulo 8.

X3G

X3G es el formato compacto en el cual MakerWare envía instrucciones a su MakerBot. Una versión anterior de este formato se denominaba S3G. En la actualidad, los archivos X3G son generados únicamente por MakerWare y ReplicatorG.

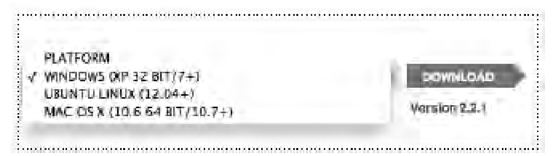
7 MakerWare

El MakerBot MakerWare es un software que prepara modelos 3D para su impresión y los convierte en instrucciones para la MakerBot Replicator 2X. Con MakerWare, puede preparar archivos OBJ y STL para su impresión. También puede utilizar MakerWare para personalizar ajustes de impresión para los objetos que realiza en su Replicator 2X.

DESCARGA E INSTALACIÓN DE MAKERWARE

1. Ingrese en http://makerbot.com/makerware.

2. Elija su sistema operativo desde el menú desplegable de la plataforma.



3. Haga clic en el botón "Download" (Descargar) y guarde el archivo .exe o .dgm en su computadora local.

4. Abra el archivo guardado y siga las instrucciones para instalar el software MakerWare.

NOTA: Durante la instalación de Windows, se abrirá una ventana de instalación separada y le indicará que instale los drivers del dispositivo.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

No se puede instalar MakerWare
Vuelva a realizar los pasos de instalación. Si la instalación falla por segunda vez, reúna tanta información como sea posible sobre la falla e inicie una nota de asistencia técnica enviando un correo electrónico a support@makerbot.com. El Equipo de Asistencia Técnica de MakerBot trabajará con usted para diagnosticar el problema.

La computadora muestra advertencias de seguridad durante la instalación
Su sistema operativo podría no reconocer los drivers que MakerWare instala porque son específicos para MakerWare y para su MakerBot Replicator 2X. Haga clic en "OK" para permitir la instalación de los drivers.

SELECCIÓN DE SU MAKERBOT REPLICATOR 2X
Si conecta su MakerBot Replicator 2X a su computadora antes de iniciar MakerWare, el software detectará automáticamente su dispositivo. El ícono en la esquina inferior derecha mostrará "The Replicator 2X".

Si inicia MakerWare antes de conectar su MakerBot Replicator 2X a su computadora, MakerWare mostrará un mensaje de bienvenida y le pedirá que seleccione su dispositivo desde un menú desplegable. Elija "Replicator 2X" y haga clic en "Let's Get Started!" (Comencemos ya).

Si MakerWare elige como opción predeterminada el tipo incorrecto de impresora MakerBot 3D:

1. Abra el menú MakerBots.

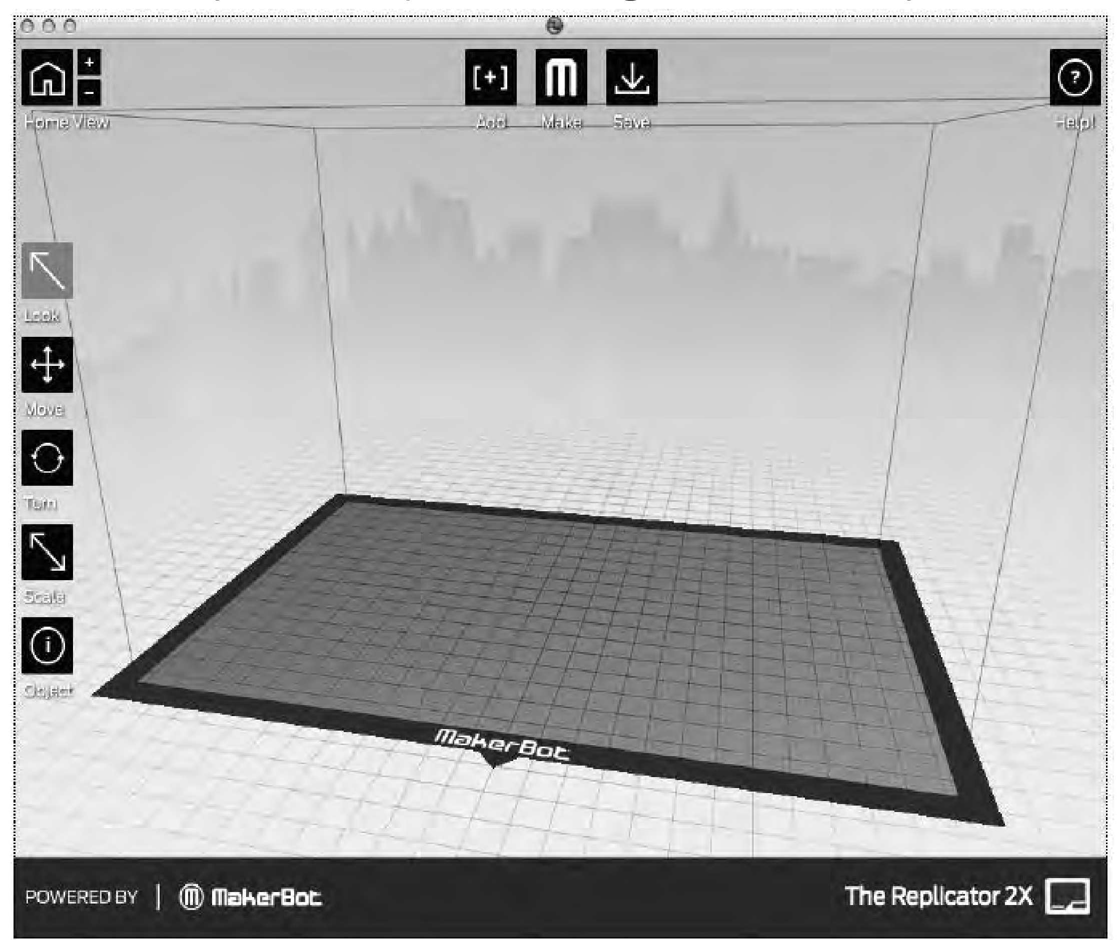
2. Elija "Type of MakerBot" (Tipo de MakerBot).

3. Seleccione "The Replicator 2X".

MakerWare mostrará ajustes y opciones adecuadas para la MakerBot Replicator 2X

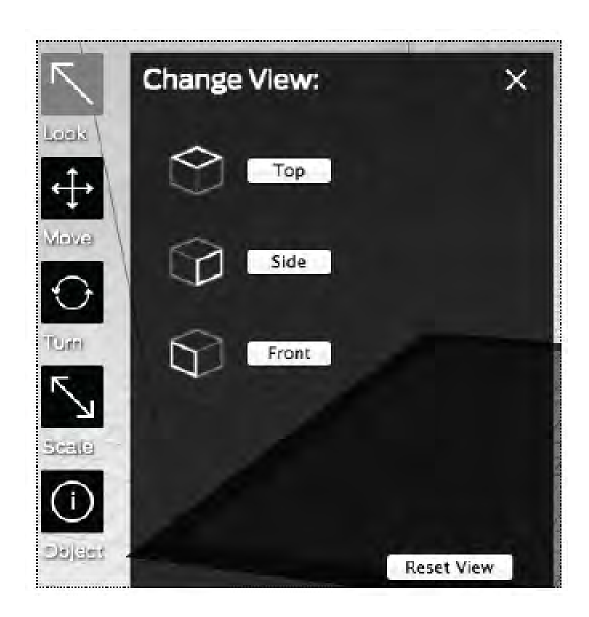
EXPLORACIÓN DE MAKERWARE

Abra MakerWare y observe. Aparecen los siguientes botones y menús:



HOME VIEW (VISTA DE INICIO)
Haga clic en este botón para restablecer el MakerWare a la vista por defecto del área de impresión.

+/-
Haga clic en estos botones para acercarse y alejarse. También puede usar la rueda de desplazamiento de su mouse para ampliar y reducir la imagen.



LOOK (MIRAR)

Haga clic en el botón "Look" (Mirar) o presione la tecla L para ingresar en el modo "Look". En este modo, podrá:

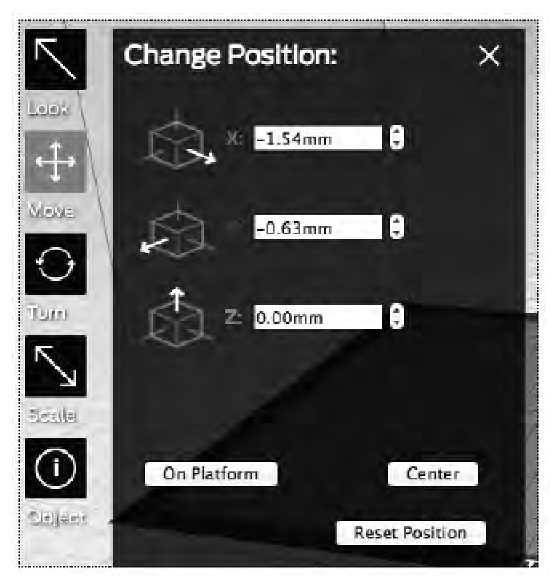
- Hacer clic con el botón izquierdo y arrastrar el mouse para rotar la vista del objeto.
- Presionar la tecla shift, hacer clic con el botón izquierdo y arrastrar el mouse para mover la vista del objeto.
- Hacer clic en el botón "Look" nuevamente o presionar la tecla L para visualizar el submenú "Change View" (Cambiar vista).

Top (Superior): El objeto se visualiza desde arriba.

Side (Lateral): El objeto se visualiza desde un costado.

Front (Frontal): Vista predeterminada. El objeto se visualiza desde la parte delantera.

Reset View (Restablecer vista): Regresa a la vista predeterminada.



MOVE (MOVER)

Haga clic en el botón "Move" (Mover) o presione la tecla M para ingresar en el modo "Move". En este modo, podrá:

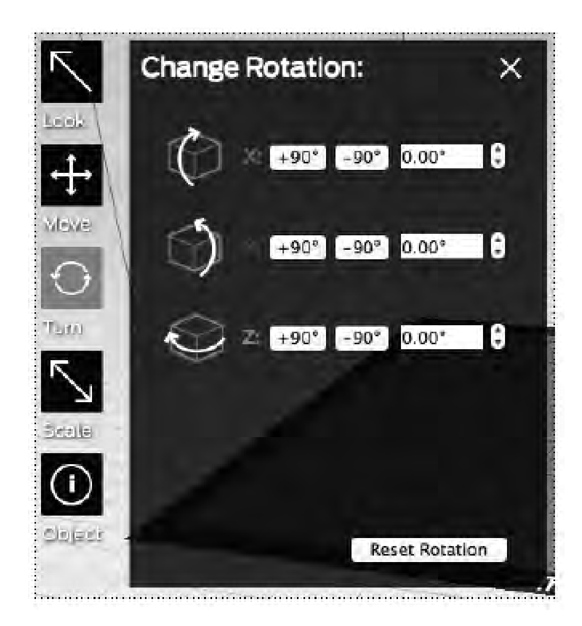
- Hacer clic con el botón izquierdo del mouse y arrastrarlo para mover el objeto.
- Presionar la tecla shift, hacer clic con el botón izquierdo y arrastrar el mouse hacia arriba y hacia abajo.
- Hacer clic en el botón "Move" nuevamente o presionar la tecla M para ver el submenú "Change Position" (Cambiar Posición).

X: Especifica la posición izquierda y derecha, en milímetros.
Y: Especifica la posición hacia adelante y atrás, en milímetros.
Z: Especifica la posición arriba y abajo, en milímetros.

On Platform (En la plataforma): Mueve el objeto a una posición Z de 0,00 mm.

Center (Centrar): Centra el objeto en la base de impresión.

Reset Position (Restablecer posición): Regresa el objeto a la última posición guardada en la base de impresión.



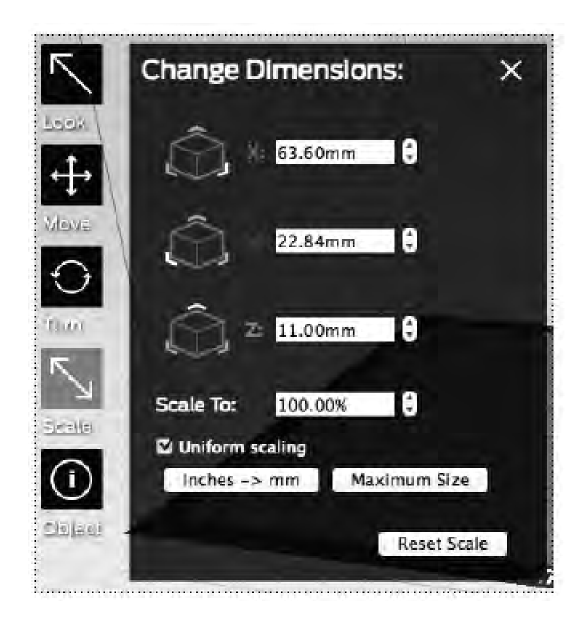
TURN (ROTAR)
Haga clic en el botón "Turn" (Rotar) o presione la tecla T para ingresar en el modo "Turn". En este modo, podrá:

- Hacer clic con el botón izquierdo del mouse y arrastrarlo para rotar el objeto alrededor (0,0,0) de los ejes X, Y y Z.
- Hacer clic en el botón "Turn" nuevamente o presionar la tecla T para ver el submenú "Change Rotation" (Cambiar Rotación).

X: Specifica la rotación alrededor del eje X, en grados.
Y: Especifica la rotación alrededor del eje Y, en grados.
Z: Especifica la rotación alrededor del eje Z, en grados.

Reset Rotation (Restablecer Rotación). Restablece la rotación alrededor de los ejes (0,0,0).

Reset Scale (Restablecer escala). Restablece el objeto a la última escala guardada.



SCALE (ESCALA)

Haga clic en el botón "Scale" (Escala) o presione la tecla S para ingresar en el modo "Scale". En este modo, podrá:

- Hacer clic con el botón izquierdo del mouse y arrastrarlo para cambiar la escala del objeto.
- Hacer clic en el botón "Scale" nuevamente o presionar la tecla S para ver el submenú "Change Dimensions" (Cambiar Dimensiones).

X: Especifica el tamaño alrededor del eje X, en milímetros.
Y: Especifica el tamaño a lo largo del eje Y, en milímetros.
Z: Especifica el tamaño a lo largo del eje Z, en milímetros.

Uniform scaling (Escala uniforme). Mantiene las proporciones del objeto. Si cambia una dimensión, las otras dos dimensiones mantienen su tamaño relativo.

Inches -> mm (Pulgadas -> mm). Convierte un modelo dimensionado en pulgadas a milímetros.

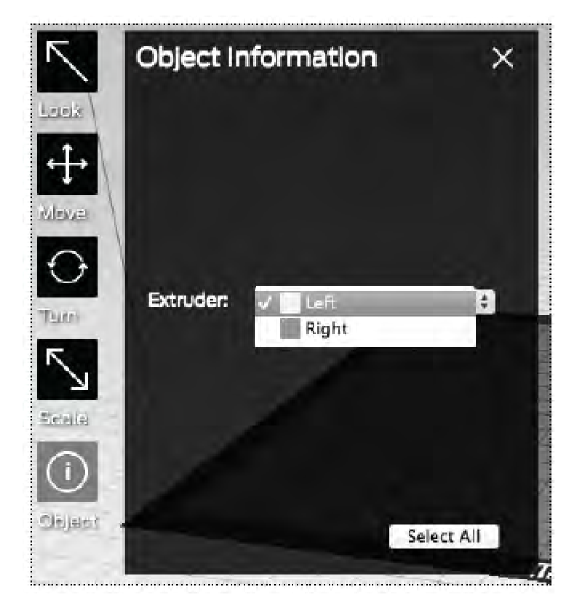
Maximum size (Tamaño máximo). Cambia la escala del objeto al tamaño máximo que puede imprimir la MakerBot Replicator 2X.

Reset Scale (Restablecer escala). Restablece el objeto a la última escala guardada.

OBJETO

Haga doble clic para abrir el submenú "Object Information" (Información del objeto). El submenú "Object Information" le permite elegir qué extrusor imprimirá cada objeto en su base de impresión. Para detalles sobre la

impresión de objetos con extrusión doble, vea el capítulo sobre **Impresión Básica**.



ADD (AÑADIR)

Haga clic en este botón para añadir un objeto a su base de impresión. Cuando seleccione el botón "Add", puede ver los archivos STL y OBJ en su computadora local. Puede agregar tantos objetos como quepan en la base.

MAKE (IMPRIMIR)

Haga clic en este botón para abrir el diálogo "Make", donde puede especificar la resolución y demás opciones de impresión y guardar las instrucciones para su MakerBot Replicator 2X en una tarjeta SD. Para más detalles sobre el diálogo "Make", vea los capítulos sobre **Impresión Intermedia** y **Avanzada**.

SAVE (GUARDAR)

Le permite guardar la base actual como un archivo para utilizarla más adelante.

HELP (AYUDA)

Abre una guía sobre las funciones básicas de MakerWare.

STATUS BAR (BARRA DE ESTADO)

Muestra el estado de la conexión a la MakerBot Replicator 2X.

MENÚS DE MAKERWARE

FILE (ARCHIVO)

New (Nuevo): Abre una nueva ventana de MakerWare.

Open (Abrir): Abre un nuevo archivo de objeto. Si un archivo está actualmente abierto, se le indicará que lo guarde primero.

Add (Añadir): Añade un nuevo objeto a la base actual.

Recent (Reciente): Muestra una lista de los archivos recientemente abiertos.

Examples (Ejemplos): Brinda una lista de archivos de ejemplo para imprimir.

Close (Cerrar): Cierra el MakerWare sin guardar.

Save (Guardar): Guarda los cambios a la base actual.

Save As (Guardar como): Guarda la base actual como un archivo .thing o .stl.

Export (Exportar): Guarda la base actual como GCode o como un archivo .x3g.

Make (Imprimir): Muestra el diálogo "Make".

Make from File (Imprimir desde archivo): Imprime o exporta desde un archivo .gcode a un archivo X3G.

EDIT (EDITAR)

Undo (Deshacer): Deshace la última acción.

Redo (Rehacer): Rehace la última acción.

Cut (Cortar): Corta el objeto.

Copy (Copiar): Copia el objeto.

Paste (Pegar): Pega un objeto.

Delete (Borrar): Borra el objeto seleccionado.

Select All (Seleccionar todo): Selecciona todos los objetos.

Deselect All (Deseleccionar todo): Desmarca todos los objetos.

Auto Layout All (Distribución automática de todo): Realiza la distribución automática de todos los objetos.

Settings (Ajustes): Abre un menú que le permite asignar un color de despliegue a cada extrusor. En una Mac, puede acceder a este menú a través de "MakerWare > Preferences" (Preferencias).

VIEW (VISUALIZAR)

Home View (Vista de inicio): Muestra la vista de la parte frontal y superior del objeto.

Top View (Vista superior): Muestra la vista de la parte superior del objeto.

Side View (Vista lateral): Muestra la vista de la derecha del objeto.

Front View (Vista frontal): Muestra la vista de la parte frontal del objeto.

MAKERBOTS

Upload Firmware (Cargar Firmware): Busca la última versión de firmware. Le indica que cargue la última versión si el firmware está desactualizado.

Onboard Preferences (Preferencias): Le permite cambiar los ajustes predeterminados para la MakerBot Replicator 2X. Para usuarios avanzados.

Type of MakerBot (Tipo de MakerBot): Le permite especificar el tipo de MakerBot Replicator que está usando durante la sesión.

SERVICES (SERVICIOS)

Stop Background Service (Detener servicio de fondo): Detiene Conveyor, el servicio que gestiona los trabajos de impresión y las conexiones con la MakerBot Replicator 2X.

Start Background Service (Iniciar servicio de fondo): Inicia Conveyor, el servicio que gestiona los trabajos de impresión y las conexiones con la MakerBot Replicator 2X.

Show Background Service Log (Mostrar registro de servicio de fondo): Muestra un archivo de registro para la sesión de Conveyor actual.

HELP (AYUDA)
Quick Help (Ayuda rápida): Abre una guía para las funciones básicas de MakerWare.

Online Help (Ayuda online): Muestra información desde el sitio web de MakerBot.

TECLAS DE ATAJO

L: Ingresa en modo "Look"

M: Ingresa en modo "Move"

T: Ingresa en modo "Turn"

S: Ingresa en modo "Scale"

O: Ingresa en modo "Object"

Ctrl/Cmd +N: Abre otra ventana de MakerWare

Ctrl/Cmd + O: Abre un nuevo archivo de objeto. Si un archivo está actualmente abierto, se le indicará que lo guarde primero.

Ctrl +F4 (Windows)
Command+Q (Mac): Cierra MakerWare

Ctrl/Cmd +S: Guarda la base de impresión actual

Ctrl/Cmd +P: Muestra el diálogo "Make"

Ctrl/Cmd +Alt+P: Muestra la ventana "Make From File"

Ctrl/Cmd +Z: Deshace la última acción

Ctrl +Y (Windows)
Command+Shift+Z (Mac): Rehace la última acción

Ctrl/Cmd +X: Corta el objeto

Ctrl/Cmd +C: Copia el objeto

Ctrl/Cmd+V: Pega el objeto

Ctrl/Cmd+D: Duplica el objeto seleccionado

Borrar: Borra el objeto

Ctrl/Cmd+A: Selecciona todos los objetos.

Ctrl/Cmd+Shift+A: Deselecciona todos los objetos

Ctrl/Cmd+L: Realiza la distribución automática de todos los objetos

Ctrl/Cmd+1: Regresa a "Home View"

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

MakerWare no puede detectar mi MakerBot Replicator 2X
Cuando MakerWare no puede conectar la MakerBot Replicator 2X, eso suele significar que tiene que reiniciar Conveyor. Conveyor es un servicio de fondo que se ejecuta como parte de MakerWare y gestiona la conexión con su MakerBot Replicator 2X.

Para reiniciar Conveyor:

1. Vaya al menú "Services" (Servicios).

2. Elija "Restart Background Service" (Restaurar servicio de fondo).

Si el Conveyor fue la causa del problema, ahora debería ver el ícono de Replicator 2X en la esquina inferior derecha de la ventana MakerWare.

8 Preparándose para Imprimir

MakerWare le permite abrir archivos, redimensionar objetos, crear nuevos archivos de objetos y guardar aquellos archivos en formatos múltiples. Este capítulo describirá cómo realizar estas tareas.

DESCARGA DE ARCHIVOS

FORMATOS DE ARCHIVOS PARA MAKERWARE

MakerWare puede abrir los siguientes tipos de archivos:

- OBJ
- STL
- THING

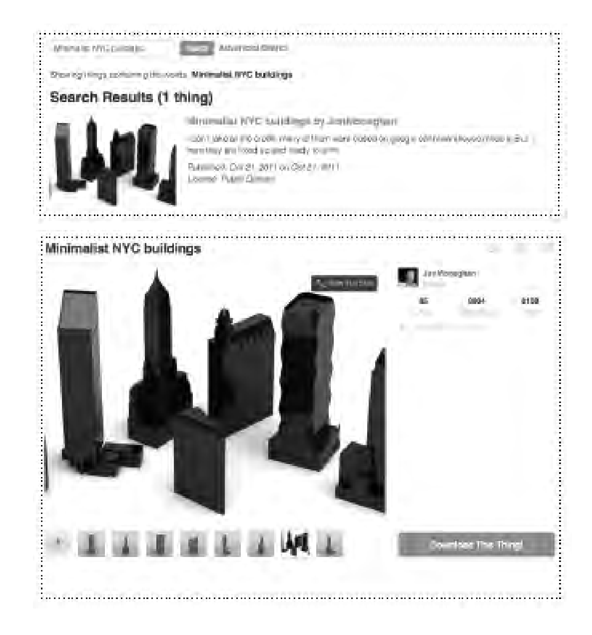
MakerWare puede guardar los siguientes tipos de archivos:

- STL
- THING

MakerWare puede exportar a los siguientes tipos de archivos:

- GCode
- X3G
- S3G

Para obtener detalles sobre los tipos de archivos, consulte el capítulo denominado "Tipos de Archivos".



DESCARGA DE UN ARCHIVO DESDE THINGIVERSE

Para importar un archivo desde Thingiverse hacia MakerWare, primero debe guardar el archivo en su computadora local. En este ejemplo, importaremos dos archivos desde Thingiverse: FlatIron.stl y Woolworth.stl.
Para hacerlo:

1. Abra una sesión de navegación e ingrese en http://www.thingiverse.com.

2. Si conoce el nombre del archivo que desea importar, puede usar el campo "Search" (Buscar) en la parte superior derecha de la página. Use el campo de búsqueda en la parte superior derecha para buscar "Minimalist NYC buildings" ("Edificios minimalistas de Nueva York"). Sus resultados de búsqueda deben incluir "Minimalist NYC buildings by JonMonaghan" (Edificios minimalistas de Nueva York por JonMonaghan). Haga clic en el enlace.

3. A la derecha de la página verá un botón que dice "Download This Thing!" (¡Descargar ahora!) Haga clic en este botón para abrir la ventana de descargas.

4. En este ejemplo, elegimos el Edificio Flatiron y el Edificio Woolworth. En la ventana de descargas, encuentre FlatIron.stl y Woolworth.stl y haga clic en los nombres de los archivos para guardarlos en su computadora.

Los archivos FlatIron.stl y Woolworth.stl ahora están listos para abrirse en MakerWare. Los siguientes ejemplos utilizarán estos dos archivos.

IMPORTAR Y MOVER OBJETOS

IMPORTAR UN ARCHIVO DESDE UNA APLICACIÓN DE MODELADO

Para importar un archivo desde una aplicación de modelado en 3D hacia MakerWare:

1. En la aplicación de modelado en 3D, guarde el archivo como un archivo STL binario, un archivo ASCII STL, o un archivo OBJ.

2. Inicie MakerWare. Elija el menú "File". Seleccione "Open". Navegue al directorio donde guardó el archivo desde la aplicación de modelado en 3D.

3. Seleccione el archivo y haga clic en "Open" para abrirlo en MakerWare.

MOVER UN OBJETO

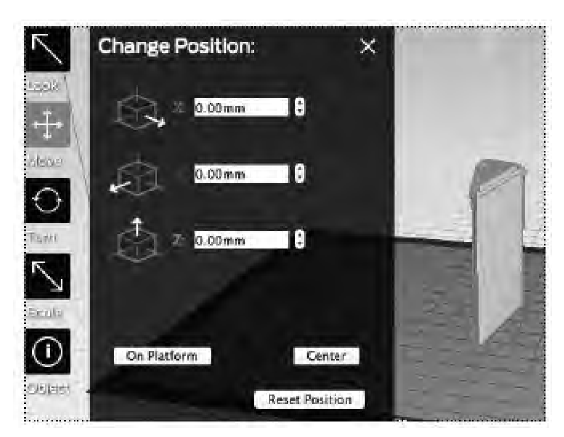
En esta sección, abriremos un archivo y moveremos el objeto.

1. Inicie MakerWare. Elija el menú "File". Seleccione "Open". Navegue al directorio donde guardó FlatIron.stl. Seleccione este archivo para abrirlo.

El modelo Flatiron aparece en el medio de la base en MakerWare.

2. Para mover el modelo alrededor de la base:

- Haga clic en el botón "Move".
- Mantenga presionado el botón izquierdo del mouse y arrástrelo hacia la izquierda, la derecha, hacia adelante y hacia atrás.
- Mantenga sostenida la tecla shift y el botón izquierdo del mouse y arrástrelo hacia arriba y abajo.
- Haga clic en el botón "Move" nuevamente o presione la tecla M para ver el submenú "Change Position".



3. Para prepararse para la siguiente sección, mueva el modelo Flatiron a la izquierda de la base de impresión.

DUPLICACIÓN DE OBJETOS

En esta sección, copiaremos un objeto.

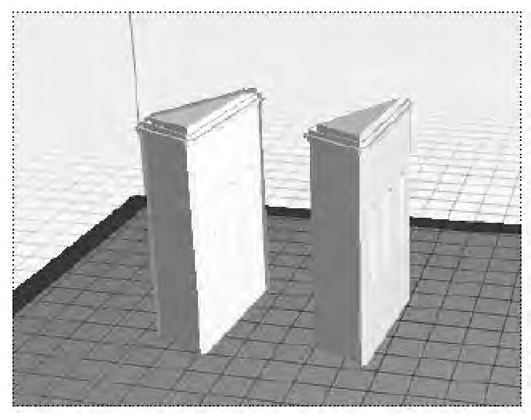
Actualmente, debe tener el modelo Flatiron a la izquierda de su base de impresión. Haremos una copia del modelo Flatiron. Para hacerlo:

1. Haga clic en el modelo Flatiron. Un contorno amarillo rodeará el objeto.

2. Presione las teclas Ctrl+C o Command+C para copiar el archivo.

3. Presione las teclas Ctrl+V o Command+V para pegar una copia del archivo en la base. La copia del modelo Flatiron aparecerá justo al lado del original.

4. Presione las teclas Ctrl+Z o Command+Z para deshacer su última acción y quitar la copia del modelo Flatiron.



AÑADIR Y DIMENSIONAR OBJETOS EN ESCALA

AÑADIR UN OBJETO A LA BASE

En esta sección, añadiremos un segundo objeto a la base.

Actualmente, debe tener el modelo Flatiron a la izquierda de su base de impresión.

1. Haga clic en el botón "Add".

2. Navegue hasta la ubicación del archivo Woolworth.stl y selecciónelo. Ahora debe ver los modelos de los edificios Flatiron y Woolworth en la base en MakerWare.

Puede manipular los modelos en la base de manera separada o en conjunto.

MANIPULACIÓN DE MÚLTIPLES OBJETOS

1. Para manipular un objeto, seleccione solo ese objeto. Por ejemplo:

- Seleccione el modelo Flatiron.
- Haga clic en el botón "Turn" (Rotar).
- Mantenga presionado el botón izquierdo del mouse y use su mouse para rotar el objeto. Note que solo el objeto seleccionado, el modelo de edificio Flatiron, rota.

2. Si selecciona más de un objeto, puede aplicar las funciones "Move", "Turn" o "Scale" a aquellos objetos de manera simultánea. Por ejemplo:

- Seleccione el Edificio Flatiron.
- Mantenga sostenida la tecla Shift y seleccione el Edificio Woolworth. Luego, suelte la tecla Shift. Ambos modelos deben estar seleccionados.
- Seleccione el botón "Turn".
- Mantenga presionado el botón izquierdo del mouse y arrástrelo para rotar los modelos. Note que ambos objetos rotan.

DIMENSIONAMIENTO DE UN OBJETO EN ESCALA

En esta sección, dimensionaremos dos modelos en escala.

Actualmente, debe tener los modelos Flatiron y Woolworth en su base.

1. Seleccione el modelo Flatiron.

2. Para poner el modelo Flatiron en escala:

- Haga clic en el botón "Scale".
- Mantenga presionado el botón izquierdo del mouse y arrástrelo para cambiar la escala del objeto.
- Haga clic en el botón "Scale" por segunda vez presione la tecla S para ver el submenú "Change Dimensions" (Cambiar dimensiones).

3. Haga clic en "Reset Scale" (Restablecer escala) para regresar el modelo Flatiron a su escala original.

4. Seleccione el modelo Flatiron, mantenga presionada la tecla Shift y luego seleccione el modelo Woolworth. Ambos objetos deben estar ahora seleccionados.

5. Use el botón "Scale" para cambiar la escala. Note que la escala de ambos objetos se modifica de manera simultánea, mientras que mantienen la escala relativa.

GUARDAR E IMPRIMIR UN ARCHIVO

GUARDAR SU MODELO Y ARCHIVOS DE RUTA DE HERRAMIENTAS (TOOLPATH)

Para guardar un objeto o base con múltiples objetos, haga clic en el botón "Save".

El diálogo "Save" le da la opción de guardar los contenidos de la base de impresión como un archivo STL o Thing.

- Si desea abrir el archivo en una aplicación distinta a MakerWare, debe guardar el archivo como archivo STL. Si lo guarda como STL, ya no puede manipular cada objeto de manera individual en MakerWare.

- Si lo guarda como archivo Thing, podrá abrirlo en MakerWare y manipular cada objeto de manera independiente. Sin embargo, los archivos Thing pueden abrirse solamente con MakerWare.

NOTA: Siempre puede cambiar el tipo de archivo abriéndolo en MakerWare y guardándolo nuevamente como un tipo de archivo diferente.

IMPRESIÓN DE SU ARCHIVO

1. Inserte su tarjeta SD en un lector de tarjetas SD conectado a su computadora.

2. Haga clic en el botón "Make".

3. Acepte las configuraciones predeterminadas y haga clic en el botón "Export!" MakerWare abrirá el diálogo "Export".

4. Establezca las siguientes opciones en el diálogo "Export":
    - Navegue hasta la ubicación de su tarjeta SD y selecciónela.
    - Ingrese “flatiron_woolworth” como nombre del archivo.
    - Asegúrese que se seleccione X3G desde el menú desplegable de tipo de archivo.

5. Haga clic en "Save".

6. Expulse su tarjeta SD del lector de tarjetas SD de su computadora e insértela en el puerto de tarjetas SD detrás de la interfaz LCD de la MakerBot Replicator 2X.

7. Use los botones de flechas en el teclado de la interfaz del LCD para navegar hasta la opción "Build from SD" (Imprimir desde SD). Presione el botón M para visualizar la lista de archivos disponibles en su tarjeta SD.

8. Use los botones de flechas para navegar hasta el archivo flatiron_woolworth.x3g. Presione el botón M para imprimir el archivo

seleccionado. Su MakerBot Replicator 2X usará la ruta de herramientas que ha creado para imprimir su modelo.

9 Impresión Básica

Este capítulo lo guiará a través de la impresión de dos objetos con los ajustes predeterminados en MakerWare. También lo guiará a través de los pasos para imprimir un objeto con extrusión doble.

Este capítulo supone que ya ha descargado e instalado el software MakerBot MakerWare. Si no lo ha instalado todavía, consulte el capítulo sobre la **Instalación de MakerWare**.

EJEMPLOS DE IMPRESIÓN

IMPRESIÓN DE LA RANA ARBÓREA

Para imprimir este modelo de rana, descargaremos el archivo STL de Thingiverse y luego abriremos e imprimiremos el archivo con MakerWare. Es un diseño simple y no requiere ajustes en MakerWare.

1. Abra una sesión de navegación e ingrese en http://www.thingiverse.com.

2. En el campo de Búsqueda en la parte superior derecha de la página, ingrese "treefrog" (rana arbórea).

3. En la página de resultados de búsqueda, encuentre "TreeFrog by MorenaP". Haga clic en el enlace del título.

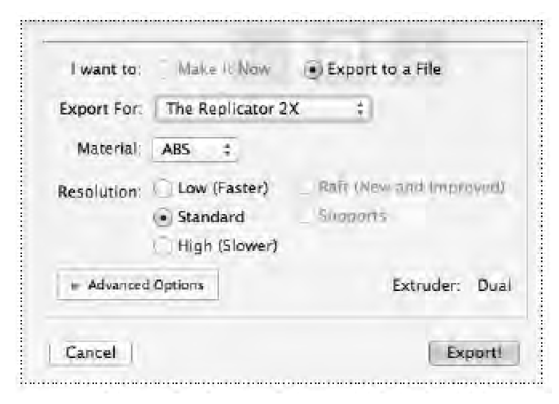
4. En la página Thing para el modelo de rana, verá un botón que dice "Download This Thing!" (Descargar ahora). Haga clic en este botón.

5. En la ventana de descargas, en el cuadro Filename (Nombre de archivo) seleccione el archivo treefrog_45_cut.stl. Thingiverse descargará el archivo a su computadora local.

6. Inicie MakerWare. Elija el menú "File".
Seleccione "Open". Navegue al directorio donde almacenó el archivo treefrog_45_cut.stl. Debe aparecer la rana en MakerWare.

7. Haga clic en el botón "Make".

8. En el diálogo "Make", seleccione el botón de selección "Export to File" (Exportar a Archivo).



9. Haga clic en el botón "Export!". Se abrirá un cuadro de diálogo que le solicitará que guarde el archivo STL. Asegúrese de que ha elegido X3G en el menú desplegable de tipo de archivo. Guarde el archivo en una tarjeta SD.

10. Expulse su tarjeta SD de su computadora e insértela en el puerto SD en su MakerBot Replicator 2X. Seleccione "Build From SD"del menú LCD, y seleccione el modelo de la rana.

IMPRESIÓN DE LA ESTATUA DEL BÚHO

Para imprimir este modelo de búho, descargaremos el archivo STL desde Thingiverse y luego abriremos e imprimiremos el archivo con MakerWare.

El tamaño predeterminado de este modelo es bastante grande, por lo que utilizaremos la función de escala para cambiar su dimensión. Reducir el tamaño del modelo del búho también reducirá el tiempo de impresión.

1. Abra una sesión de navegación e ingrese en http://www.thingiverse.com.

2. En el campo de Búsqueda en la parte superior derecha de la página, ingrese "Owl statue" (Estatua de búho).

3. En la página de resultados de búsqueda, encuentre "Owl Statue by cushwa". Haga clic en el enlace del título.

4. En la página Thing para la estatua de búho, verá un botón que dice "Download This Thing!" (Descargar ahora). Haga clic en este botón.

5. En la ventana de descargas, seleccione el botón "Download All Files" (Descargar todos los archivos). Thingiverse descargará el archivo OwlReDo1_fixed_sc.stl a su computadora local.

6. Inicie MakerWare. Elija el menú "File". Seleccione "Open". Navegue al directorio donde almacenó el archivo OwlReDo1_fixed_sc.stl. El búho debe aparecer en MakerWare.

7. Haga doble clic en el botón "Scale". En el diálogo "Change Dimensions", edite los siguientes ajustes:

Uniform Scaling (Escala uniforme). Asegúrese de que esta casilla de verificación esté seleccionada.



X: Configure este campo en 40,00 mm.

8. Para guardar sus cambios, vaya al menú "File" y elija "Save".

9. Escoja el menú "File" y "Make" o haga clic en el botón "Make".

10. En el cuadro de diálogo "Make", seleccione el botón de selección "Export to File" (Exportar a Archivo).

11. En el cuadro de diálogo "Make", haga clic en el botón "Export!". Guarde el archivo STL en una tarjeta SD.

IMPRIMIR UN OBJETO CON EXTRUSIÓN DOBLE

Los modelos de extrusión doble están compuestos por dos archivos STL cortados en un único archivo X3G donde uno de los archivos STL se imprimirá mediante el extrusor izquierdo y el otro mediante el extrusor derecho.

Para comprender mejor cómo funciona la extrusión doble, descargaremos un objeto de extrusión doble desde thingiverse.

1. Abra una sesión de navegación e ingrese en http://www.thingiverse.com.

2. En el campo de Búsqueda en la parte superior derecha de la página, ingrese "Lotus Flower" (Flor de loto).

3. En la página de resultados de búsqueda, busque "Lotus Flower by rweaving". Haga clic en el enlace del título.

4. En la página Thing para la flor de loto, verá un botón que dice "Download This Thing!" (Descargar ahora). Haga clic en este botón.

5. En la ventana de descargas, seleccione el botón "Download All Files" (Descargar todos los archivos). Thingiverse descargará los archivos Lotus_color1.stl y Lotus_color2.stl en su computadora local.

6. Inicie MakerWare. Asegúrese de tener la Replicator 2X seleccionada. Para hacerlo:

- Vaya al menú "MakerBots".
- Elija "Type of MakerBot" (Tipo de MakerBot).
- Seleccione "The Replicator 2X".

7. Elija el menú "File". Seleccione "Open". Navegue al directorio donde almacenó el archivo Lotus_color1.stl. Debería aparecer la flor de loto en la base de MakerWare.

8. Haga clic en el botón "Add". Navegue hacia donde almacenó el archivo Lotus_color2.stl.

9. MakerWare muestra un diálogo que dice "This object is off the platform. Do you want to put it on the platform?" (Este objeto está fuera de la plataforma, ¿desea incluirlo?). Seleccione "Keep Position" (Mantener posición). MakerWare colocará el nuevo objeto sobre el objeto existente.



10. Haga clic en la punta de un pétalo externo desde la primera capa para resaltar aquel objeto.

11. Haga doble clic en el botón "Object".

12. En el submenú "Object Information" (Información de Objeto), en el campo "Extruder", seleccione un extrusor para imprimir Lotus_color1.stl.



13. Haga clic en la punta de un pétalo externo desde la segunda capa para resaltar aquel objeto.

14. Haga doble clic en el botón "Object".

15. En el submenú "Object Information", en el campo "Extruder", seleccione un extrusor para imprimir Lotus_color2.stl.

16. Para mantener los dos archivos STL vinculados y asignados a extrusores, guarde el objeto como un archivo .thing. Para hacerlo:

- En el menú "File", elija "Save As".
- Guarde el archivo como un archivo .thing.

17. Escoja el menú "File" y "Make" o haga clic en el botón "Make".

18. En el cuadro de diálogo "Make", seleccione el botón de selección "Export to File" (Exportar a Archivo).

19. En el cuadro de diálogo "Make", haga clic en el botón "Export!". Guarde el archivo STL en una tarjeta SD.

10 Impresión Intermedia

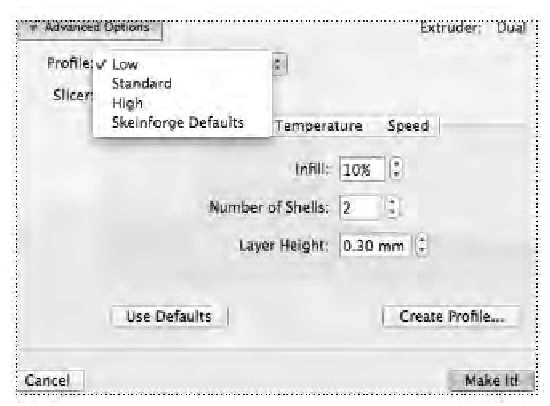
Este capítulo está destinado a aquellos usuarios que están listos para comenzar a editar ajustes de impresión en MakerWare en lugar de aceptar los ajustes predeterminados.

Explicará cuándo y cómo utilizar discos auxiliares con una impresión, cuándo y cómo utilizar rafts y soportes con una impresión, y cómo utiilizar los ajustes de impresión de calidad en el diálogo "Make" en MakerWare.

CALIDAD DE LA IMPRESIÓN

En MakerWare, cuando selecciona el comando "Make" o el botón "Make", puede especificar uno de los tres perfiles de impresión predeterminados. Las opciones son:

- **Baja.** El objeto se imprime con menor resolución, pero con un tiempo de impresión menor.
- **Estándar.** El objeto se imprime con resolución estándar.
- **Alta.** El objeto se imprime con mayor resolución, pero con un tiempo de impresión mayor.



El ajuste que afecta en mayor medida la calidad de la impresión es la altura de las capas. Las alturas de capas predeterminadas en MakerWare varían en tamaño desde 0,10 mm a 0,30 mm. Mientras más delgada sea la capa, más capas por milímetro tendrá su objeto impreso, y la textura será más suave.

Los perfiles de resolución Baja, Estándar y Alta en MakerWare admiten y optimizan distintas alturas de capas.

Quality	Infill	Number of Shells	Layer Height
Low	10%	2	0.30 mm
Standard	10%	2	0.20 mm
High	15%	2	0.10 mm

Cuando selecciona un perfil de impresión en el diálogo "Make", está optando por una altura de capa y un perfil de corte que se adaptarán mejor al nivel de resolución seleccionado. Para más información sobre el corte de perfiles, vea http://www.makerbot.com/support/makerware/documentation/slicer/.

BASES DE ESTRUCTURAS (RAFTS)

El término "raft" se refiere a una base plana que se imprime antes del objeto. Puede ayudar a que su objeto se adhiera con más firmeza a la base de impresión.



En MakerWare, cuando selecciona el comando o el botón "Make", puede marcar una casilla en el diálogo "Make" para incluir un raft con su impresión. Un raft consiste en diversas capas que forman una superficie plana en la que puede apoyarse su objeto. Los objetos impresos con rafts se apoyan en esta base de material desechable, en lugar de directamente en la superficie de impresión. Si su base de impresión es despareja o tiene imperfecciones, el raft puede proporcionar una superficie mejor. La capa base del raft es más gruesa que una capa regular y se imprime más lentamente, de modo que se adhiere mejor a la base de impresión.

NOTA: MakerBot recomienda que incluya un raft para obtener mejores resultados cuando imprima con soporte. Las estructuras de soporte podrían no adherirse bien a la base de impresión sin un raft.

Para imprimir un objeto con un raft:

1. Abra MakerWare. Abra el modelo que desea imprimir.

2. Haga clic en el botón "Make" o abra el menú "File" y elija "Make It".

3. En el diálogo "Make", asegúrese de seleccionar la casilla "Raft".

4. Imprima el objeto de la manera habitual.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

El Raft no se desprende de mi objeto
Si no puede retirar fácilmente el raft de su objeto, intente estas soluciones:

- Cree o edite un perfil personalizado con MakerBot Slicer e incremente el ajuste de “raftModelSpacing” en 0,1 mm. Esto incrementará la separación entre el raft y el modelo.
- Cree o edite un perfil personalizado con el MakerBot Slicer e incremente el “feedstockMultiplier” unos 0,05 mm. Es posible que se dificulte retirar el raft porque demasiado plástico está siendo extrudido. Cambiar este ajuste hará que disminuya levemente la cantidad de plástico extrudido.

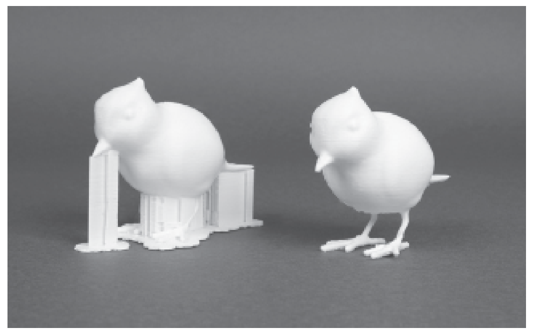
Para más información sobre cómo crear y editar perfiles personalizados, vea la documentación online en makerbot.com/support/makerware/documentation/slicer.

SOPORTES

En MakerWare, cuando selecciona el comando o el botón "Make" (Imprimir), puede marcar una casilla en el diálogo Make para especificar si su objeto incluirá estructuras de soporte generadas automáticamente.

Los soportes le permiten imprimir piezas voladizas. Dado que la MakerBot Replicator 2X no puede imprimir en el aire, los soportes proporcionan una base para las piezas voladizas de un modelo. Puede fácilmente retirar los soportes después de construir el objeto.

Po ejemplo, mire este modelo de pájaro diseñado por Scintilla.



File Name: Bird (for putting on things) Fig. 10.4
Design by: scintilla
Thingiverse: 76469

Las patas delgadas prácticamente no proporcionan un soporte para el cuerpo, por lo que no se imprimirá correctamente sin un material de soporte adicional.

Retire el material de soporte sin rasgarlo con un alicate o sus dedos. Los soportes pueden dejar imperfecciones superficiales, que requieren terminaciones en el objeto. Para más detalles sobre la terminación de un objeto, vea el capítulo denominado "Terminación de objetos".

Para imprimir un objeto con soportes:

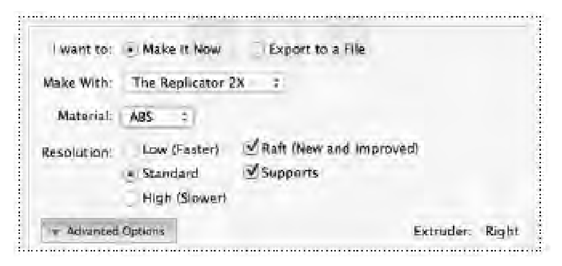
1. Abra MakerWare. Abra el modelo que desea imprimir.

2. Haga clic en el botón "Make" o abra el menú "File" y elija "Make It".

3. En el diálogo "Make", asegúrese de que las siguientes casillas estén marcadas:

Raft: Seleccione esta casilla de verificación para imprimir su objeto sobre un raft.

Soportes: Seleccione esta casilla de verificación para imprimir su objeto con soportes.



4. Imprima el objeto de la manera habitual.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Los Soportes no se desprenden de mi objeto

- Cree o edite un perfil personalizado con el MakerBot Slicer e incremente el ajuste de “supportMargin” en 0,1 mm. Esto incrementará la separación entre las estructuras de soporte y el modelo.
- Cree o edite un perfil personalizado con MakerBot Slicer e incremente el “feedstockMultiplier’’ en 0,05 mm. Podría ser difícil retirar los soportes porque está siendo extrudido demasiado plástico. Cambiar este ajuste hará que disminuya levemente la cantidad de plástico extrudido.

IMPRESIÓN DE UN EJEMPLO

En este ejemplo, imprimiremos el modelo del pájaro que se mostró anteriormente. Para hacerlo:

1. Abra una sesión de navegación e ingrese en http://www.thingiverse.com.

2. En el campo de Búsqueda en la parte superior derecha de la página, ingrese "Bird (for putting on things)" (Pájaro [para colocar sobre objetos]).

3. En la página de resultados de búsqueda, busque "Bird (for putting on things). Haga clic en el enlace del título.

4. En la página Thing correspondiente al pájaro, verá un botón que dice "Download This Thing!" (Descargar ahora). Haga clic en este botón.

5. En la ventana de descargas, seleccione el archivo bird.stl. Thingiverse descargará el archivo en su computadora local.

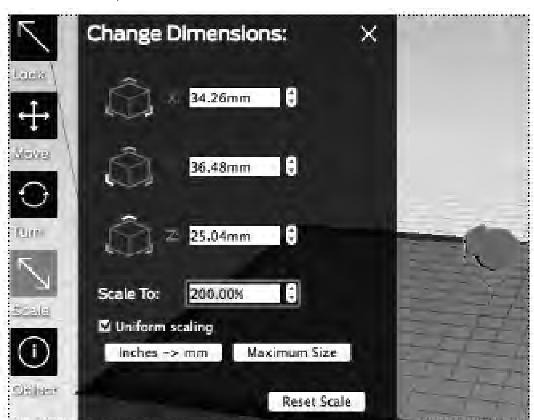
6. Inicie MakerWare. Elija el menú "File". Seleccione "Open". Navegue al directorio donde almacenó el archivo bird.stl.

La estatua del pájaro debe aparecer en MakerWare. El tamaño predeterminado del pájaro es muy pequeño. Redimensionaremos el objeto para incrementar su tamaño.

7. Haga doble clic en el botón "Scale". En el menú "Change Dimensions", edite los siguientes ajustes:

Uniform scaling. Asegúrese de que esta casilla esté marcada.

Scale To (Establecer escala). Establezca este campo en 200,00 %.



8. Haga clic en el botón "Make" o abra el menú "File" y elija "Make It".

9. En el diálogo "Make", asegúrese de que las siguientes casillas estén marcadas:

Raft. Seleccione esta casilla de verificación para imprimir su objeto sobre un raft.

Soportes. Seleccione esta casilla de verificación para imprimir su objeto con soportes.

10. Imprima el objeto de la manera habitual.

11 Impresión Avanzada

Este capítulo describe las opciones de impresión avanzadas en el software MakerWare.

CALIDAD DE LA IMPRESIÓN

OPCIONES AVANZADAS

Para utilizar los ajustes bajo **Opciones Avanzadas**, debe seleccionar uno de los siguientes perfiles de base de MakerWare (Baja, Estándar o Alta). Cuando cambie alguno de los ajustes en **Opciones Avanzadas**, aparecerá un asterisco al lado del nombre del perfil cada vez que aparezca en el diálogo "Make". El asterisco indica que el perfil de base ya no se encuentra en su estado predeterminado.

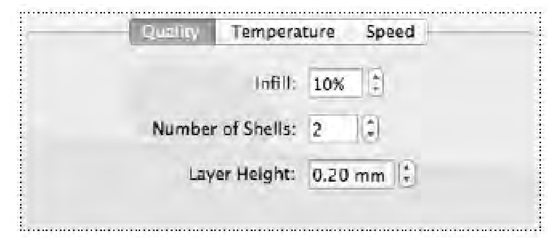
NOTA: Los ajustes en las Opciones Avanzadas nunca editan los perfiles de base; simplemente los invalidan. MakerWare guardará el conjunto de invalidaciones, pero siempre puede regresar el perfil a su estado original con un clic en el botón "Use Defaults" (Usar valores predeterminados) en el extremo inferior izquierdo del área de Opciones Avanzadas.

Estas opciones brindan control sobre opciones de corte específicas. Para acceder a las opciones avanzadas, haga clic en el botón **Advanced Options** (Opciones Avanzadas) en el extremo inferior izquierdo del diálogo "Make". Este botón alterna la visibilidad de las opciones avanzadas, que están agrupadas en tres pestañas: **Quality** (Calidad), **Temperature** (Temperatura) y **Speed** (Velocidad).

Para cambiar un entorno en las pestañas de **Opciones Avanzadas**, resalte el número actual e ingrese uno nuevo.

CALIDAD

Los ajustes en la pestaña **Quality** afectan la fuerza y el acabado de los objetos impresos. Cada opción de esta pestaña afecta las secciones particulares de un objeto y requieren cierto grado de entendimiento sobre la composición de un objeto en 3D.

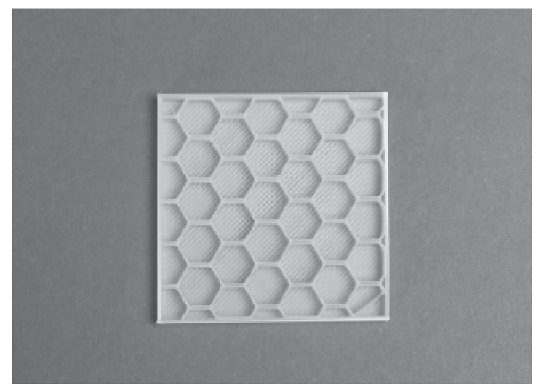


La MakerBot Replicator 2X comienza a imprimir su objeto al colocar varias capas sólidas. Estas capas iniciales se conocen como el suelo del objeto.

Si su objeto tiene una parte superior plana, o una sección con una parte superior plana, su MakerBot Replicator 2X imprimirá un conjunto similar de capas sólidas allí. Esta parte superior se denomina techo.

La MakerBot Replicator 2X comienza cada capa nueva de un objeto imprimiendo algunos contornos de esa capa. Reciben el nombre de "Shells" (carcasas). Si hay más de una carcasa, los bocetos adicionales se anidan dentro del primero.

Relleno. Todo lo que no es carcasa, ni piso ni techo se rellena con un entramado interno denominado relleno. El relleno brinda a su objeto una estructura de soporte interna. La cantidad que ingresa en este campo define la solidez del relleno del objeto impreso. Los porcentajes de relleno mayores tendrán como resultado más hilos de relleno extrudido que se encuentran más cerca. Los porcentajes de relleno inferiores tendrán como resultado menos hilos de extrusión de relleno, que se encuentran más separados. Para un objeto hueco sin estructura de soporte interna, ingrese un relleno de 0 %. Para un objeto completamente sólido, ingrese 100 %.



File Name: 20mm calibration box Fig. 11. 2
Design by: Spacexula
Thingiverse: 2064

Para objetos decorativos, tal vez desee establecer un porcentaje de relleno bajo, tal vez 5 o 10 %. Si tiene dificultades con las superficies superiores de su objeto, podría incrementar ese número. Los techos planos deben tener alguna estructura por debajo para que no se hundan. Los objetos redondos podrían tener huecos si no hay suficiente relleno al cual adherir las carcasas de capas nuevas.

Más relleno incrementará la fuerza y el peso de su objeto. También incrementará el tiempo de impresión del objeto. Para los objetos con un propósito práctico, debe usar más relleno. Un relleno de 40 o 50 %

generalmente tiene como resultado un objeto robusto, pero si puede aplastar o romper su objeto, trate de aumentar la cantidad de relleno en un 10 %.

Carcasa. Cada objeto que imprima debe tener al menos una carcasa. Puede agregar tantas carcasas como quiera y se imprimirán como perímetros concéntricos en cada capa. Si la capa no puede dar lugar a la cantidad de carcasas especificadas, el slicer debe hacer lugar para la mayor cantidad posible.



File Name: Rock Wall hold 1.0 Fig. 11. 3
Design by: Jeremy007007
Thingiverse: 34331

Las carcasas adicionales, como la mayor cantidad de relleno, incrementan la fuerza de un objeto, el peso y el tiempo de impresión. Dos o tres carcasas son suficientes para la mayoría de los objetos. Las carcasas adicionales podrían ayudar si ve grietas entre las capas de su objeto.

Altura de la capa. La altura de la capa determina cuán delgada será cada capa impresa de su objeto. Suele tratarse como una medición de la resolución en impresiones 3D, pero afecta la resolución solo en el eje Z (arriba y abajo).

Las capas más delgadas tendrán como resultado una superficie más lisa, pero también incrementarán los tiempos de impresión; las capas demoran el mismo tiempo para imprimirse independientemente de su altura, y las capas más delgadas incrementan la cantidad total de capas que deben imprimirse.

Las alturas de capa preestablecidas para la MakerBot Replicator 2X oscilan entre 0,10 mm y 0,30 mm. Las capas con un grosor superior a 0,34 mm son dificultosas porque el plástico extrudido que emerge de la boquilla solo tiene 0,4 mm de diámetro. Cuando la distancia entre una capa y la siguiente se acerca a la altura del cordón de plástico, las dos capas no se presionarán estrechamente y podrían no adherirse del todo bien.

Las capas inferiores a 0,10 mm de grosor son posibles de realizar, pero presentan desafíos adicionales. Las capas menores requieren que la base se coloque más cerca de los extrusores. De manera ideal, la distancia entre las boquillas del extrusor y la base de impresión debe ser la mitad de la altura de la capa.

TEMPERATURA

Los ajustes de temperatura para los extrusores y la base de impresión se agrupan en la pestaña "Temperature" (Temperatura).

Extrusores. Los extrusores deberán calentarse hasta aproximadamente 230ºC para derretir y extrudir el filamento de plástico a velocidades de operación normales. La temperatura de extrusión está muy estrechamente vinculada con la velocidad de extrusión y el material extrudido. Si está experimentando con cualquiera de estas opciones, podría necesitar experimentar también con la temperatura de extrusión.

Velocidad. Las velocidades de extrusión más altas requieren temperaturas superiores. Durante la impresión, el filamento plástico ingresa en el extrusor donde se funde antes de ser expulsado a presión sobre la base de impresión. Cuando el plástico se funde, el calor se desplaza desde el eje térmico del extrusor hacia el plástico, calentando de esta manera el plástico y enfriando el extrusor. El calentador envía el calor al extrusor para mantener la temperatura requerida para fundir el plástico, pero cuando el plástico se mueve con mayor velocidad, también extrae calor del extrusor más rápidamente.

Si experimenta con velocidades de extrusión superiores a los 80 mm/s estándar, podría tener que aumentar la temperatura del extrusor también. Y si imprime a una velocidad inferior a los 80 mm/s estándar, podría tener que disminuir la temperatura del extrusor por debajo de los 230ºC estándar.

Material. Los distintos tipos de plástico tienen puntos de fusión diferentes. El ABS requiere más calor para fundirse que el PLA, por ejemplo y el PVA requiere menos. A velocidades superiores, la temperatura requerida para mantener el extrusor caliente puede emparejar esta situación, es por ello que los 230ºC es una temperatura de extrusión adecuada tanto para ABS como para PLA.

Si experimenta con distintos materiales o velocidades de extrusión, debe considerar las propiedades del material que usa. Los aditivos en el plástico, incluidos los agentes de coloración, también pueden afectar las propiedades particulares del filamento, por lo que si tiene problemas con un nuevo rollo de filamento, la temperatura podría ser la responsable.

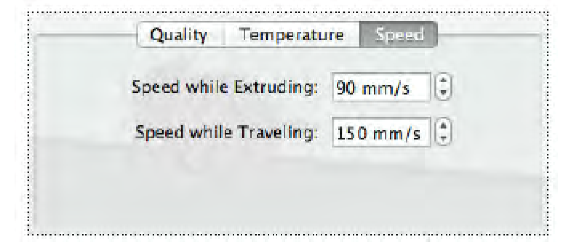
Base de impresión. Una base de impresión caliente ayuda a los objetos de plástico impresos a adherirse a la superficie de impresión sin deformarse. Si los objetos no se adhieren a su base de impresión, y ha probado limpiando y renivelando la base, trate de subir la temperatura de la base algunos grados.

El ABS se adhiere mejor a temperaturas entre 100º y 115ºC. Si ajusta la temperatura de la placa a 115ºC y continúa teniendo problemas de adherencia, el problema probablemente radica en otro lado.

El PLA es mucho menos propenso a deformarse, y tiende a funcionar bien en una base de impresión sin calentar, pero tener una base caliente puede mejorar las impresiones con PLA más grandes, al flexibilizar las capas inferiores. Las temperaturas en el rango de 40º a 60ºC funcionan bien con PLA. El material de la superficie de impresión también es un factor en este caso. El PLA se adhiere bien a la cinta azul a temperaturas mucho más bajas, pero no se adherirá bien a la cinta Kapton incluso a temperaturas superiores.

VELOCIDAD

Todos desean que su MakerBot se mueva más rápidamente para poder imprimir objetos a mayor velocidad. Nuestra velocidad de impresión es de 80 mm/s, y si desea imprimir más rápidamente, tal vez tendrá que realizar más ajustes, y no solo la velocidad de extrusión. Las velocidades de impresión están estrechamente vinculadas a los ajustes de temperatura y a las capacidades mecánicas de su MakerBot.



Velocidad durante la extrusión. La velocidad durante la extrusión controla dos aspectos: la velocidad en la que el extrusor se desplaza mientras imprime y la velocidad en la que sale el plástico de la boquilla. Estas velocidades son equivalentes porque de esta forma se logra una extrusión más pareja.

Dado que desplazar el filamento a través del extrusor a velocidades superiores extrae calor del extrusor más rápidamente, los incrementos sustanciales en la velocidad requieren incrementos en las temperaturas de extrusión. MakerBot no recomienda velocidades de extrusión superiores a los 120 mm/s.

Velocidad durante el desplazamiento. El desplazamiento se refiere al movimiento del extrusor cuando no extrae filamento. Dado que los movimientos de desplazamiento no están limitados por la temperatura en la cual el plástico puede extrudirse, pueden ser más rápidos que los movimientos que sí incluyen extrusión.

PERFILES PERSONALIZADOS

Existen opciones avanzadas adicionales disponibles a través de "Custom Profiles" (Perfiles Personalizados). Los perfiles personalizados le permiten editar los ajustes del perfil del motor de corte directamente en lugar de anularlos mediante los ajustes de Opciones Avanzadas. Para más información sobre el uso de perfiles personalizados, vea http://www.makerbot.com/support/makerware/.

12 introducción a Thingiverse

Thingiverse es un sitio web creado por MakerBot. Puede tener acceso al sitio web en http://www.thingiverse.com. Thingiverse permite a los usuarios de MakerBot y otras personas compartir archivos de diseño para objetos en 3D. Puede descargar archivos desde Thingiverse e imprimirlos en su MakerBot Replicator 2X. También puede cargar sus propios diseños originales en Thingiverse para que otros los impriman. Thingiverse siempre cambia, así que visite la página thingiverse.com con regularidad para ver las novedades.

Este capítulo explica cómo navegar en Thingiverse, encontrar objetos para descargar e interactuar con otros usuarios.



CREACIÓN DE UNA CUENTA

Para crear una cuenta en Thingiverse, haga clic en el botón "Join Thingiverse" (Unirse a Thingiverse) en la parte superior derecha de cualquier página Thingiverse. Con una cuenta Thingiverse puede:

- Tener acceso al tablero
- Publicar objetos
- Personalizar objetos
- Indicar qué objetos le gustan y agregarlos a colecciones
- Seguir a otros usuarios
- Ejecutar aplicaciones

NAVEGAR EN THINGIVERSE

Para ver el sitio web de Thingiverse, ingrese en http://www.thingiverse.com

Los enlaces en la barra de navegación superior le permitirán alcanzar distintas áreas de Thingiverse:



Panel (Dashboard). Después de crear una cuenta en Thingiverse, el Panel le permite visualizar un resumen de una página de sus cargas en Thingiverse (por ejemplo, la cantidad de otros usuarios que descargaron sus diseños) durante los últimos 30 días y la actividad relacionada con cualquier usuario de Thingiverse a quien usted haya decidido seguir. Si no está registrado en Thingiverse, al hacer clic en el enlace del Panel se lo direccionará a una pantalla de registro.

Explorar. Le permite encontrar objetos de diversas maneras. Puede:

- Clasificar por objetos Nuevos y Llamativos, Destacados, Populares y Recientes, ver solo objetos Remixados o Personalizables, ver una selección al azar de objetos, o dirigirse a The Firehose para obtener una vista sin filtros de todos los objetos nuevos.
- Ver Colecciones de Objetos conservados por otros usuarios.
- Visualizar todos los Objetos por Categorías como Herramientas, Hogar y Arte.
- Ver Aplicaciones creadas con Thingiverse API.

Crear. Le permite publicar sus propios objetos, crear objetos con la aplicación Customizer (Personalizador), comenzar una Colección con objetos de otros usuarios, o publicar una aplicación con Thingiverse API.

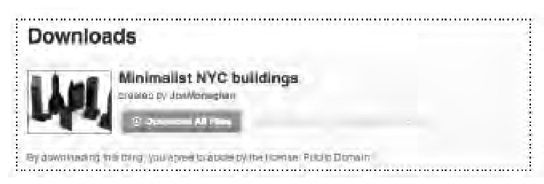
Buscar. Le permite buscar en Thingiverse con una concordancia de texto simple.

LA PÁGINA DE OBJETOS

Cuando encuentre un objeto para imprimir, haga clic en la imagen o el nombre del objeto para ir a la página de objetos. En la página de objetos podrá obtener más información sobre el objeto, descargar archivos para realizarlo y proporcionar comentarios para el usuario que lo subió.



Para descargar un objeto:
Haga clic en el botón "Download This Thing!" en la parte derecha de la página para abrir la ventana de descargas. La ventana de descargas incluye un botón "Download All Files" (Descargar todos los archivos), que descargará todos los archivos relacionados con el objeto, como un archivo ZIP. También incluye una lista de todos los archivos relacionados con el objeto, que pueden descargarse por separado.



Para mostrar que le gusta un objeto:
Si le gusta un objeto subido por otra persona en Thingiverse, hágaselo saber. El botón "Like" es un ícono en forma de corazón en la parte superior derecha, sobre los íconos que le permiten agregar un objeto a una colección o realizar un comentario.



Para mostrar que imprimió un objeto:
Cuando imprime algo descargado de Thingiverse, es una buena práctica mostrar su trabajo.

- Haga clic en el botón “I made one!” en la barra lateral derecha.
- Esto lo llevará a una nueva página donde puede subir una imagen y agregar una descripción del objeto que realizó.
- Haga clic en "Create" (Crear) en la esquina inferior derecha de la página para guardar el registro del objeto que realizó.



Para seguir a un usuario:
Si admira a otro usuario de Thingiverse y desea que se lo notifique cuando publica nuevos diseños, agregar objetos a una colección o tener un objeto destacado en la portada, sígalo. Puede encontrar el botón "Follow" (Seguir) en cualquier página de objetos, a la derecha de la imagen del objeto y directamente debajo del nombre del usuario que publicó el objeto.



13 Uso de Customizer

Customizer es una aplicación disponible en thingiverse.com. Permite a los usuarios cambiar los parámetros de un objeto antes de descargar el archivo STL e imprimirlo.

Customizer permite a los usuarios realizar cambios a un objeto directamente desde Thingiverse, con una interfaz de usuario intuitiva. Cuando el usuario hace clic en el botón "Create Thing", Customizer guarda los cambios del usuario y crea un archivo STL que puede descargar e imprimir.

Este capítulo explicará cómo personalizar y descargar un objeto con Customizer.

VISUALIZACIÓN DE OBJETOS PERSONALIZABLES

Para visualizar una lista de objetos que puede personalizar con la aplicación Customizer:

1. Ingrese en http://www.<9414/>thingiverse.com.

2. En la página de inicio, haga clic en enlace "Explore" (Explorar) en la parte superior de la página y luego haga clic en "Customizable Things" (Objetos personalizables).

3. Thingiverse mostrará la página "Customizable", con una lista de objetos que puede personalizar con la aplicación Customizer.

Cada objeto personalizable tiene un conjunto de parámetros que puede editar en Thingiverse. Estos parámetros son creados por el usuario que subió el objeto. Para visualizar y manipular un objeto personalizable:

1. Encuentre el objeto, ya sea mediante la herramienta Search (Buscar) o visualizando la lista de objetos personalizables. Ingrese en su página de objetos.

2. En la página de objetos, seleccione el botón "Open in Customizer" (Abrir en Customizer).



3. Ahora puede visualizar la lista de parámetros personalizables para el objeto.

GUARDAR Y DESCARGAR SUS OBJETOS PERSONALIZADOS

Después de cambiar uno o más parámetros para un objeto personalizable, puede guardar sus personalizaciones y descargar el archivo para su impresión. Para hacerlo:

1. En la página Customizer, haga clic en el botón "Create Thing".

2. Aparece el cuadro de diálogo "Creating Your Customized STL" (Creando su archivo STL personalizado). Puede ingresar valores en los siguientes campos:

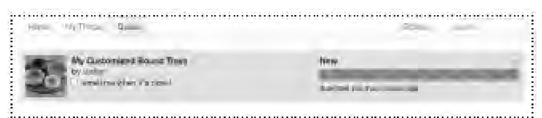
Name (Nombre): Nombre del archivo del objeto personalizado.

Publish New Thing (Publicar objeto nuevo): Seleccione esta casilla de verificación para publicar el archivo STL en Thingiverse.

Email me when it’s done (Enviar correo electrónico al finalizar): Si selecciona esta casilla de verificación, Thingiverse le enviará un correo electrónico cuando su archivo STL haya sido creado.

Create Thing (Crear objeto): Haga clic en este botón para generar el archivo STL.

3. El cuadro de diálogo "Creating your Customized STL" mostrará un mensaje que le indica que está generando su archivo. Haga clic en el enlace "Go to my Queue" (Ir a cola) para ver el estado del archivo.



4. Cuando su archivo aparece en la cola con el estado "Done!", haga clic en el botón "View Thing" (Visualizar objeto). A menos que haya marcado la opción "Publish New Thing", la página de objetos será privada.

5. En la página de objetos para su nuevo archivo, haga clic en el botón "Download This Thing".

6. En la ventana de descargas, seleccione el archivo que debe descargarse

7. Puede guardar el archivo en su computadora local o abrirlo con MakerWare e imprimirlo.

EJEMPLO DE UNA PERSONALIZACIÓN

Esta sección lo guiará a través de los pasos para personalizar un objeto con la aplicación Customizer, crear el archivo STL y descargarlo. Personalizaremos el objeto denominado "Customizable Round Trays" (Bandejas redondas personalizables). Para personalizar este objeto:

1. Ingrese en http://www.thingiverse.com.

2. En la página de inicio, use el campo de Búsqueda en la parte superior derecha. Busque "Round Trays".

3. En la página de resultados de búsqueda, encuentre “Customizable Round Trays by walter”. Haga clic en el nombre del objeto.

4. En la página del objeto, haga clic en el botón "Open in Customizer" (Abrir en Customizer).

5. Aparece la página Customizer y muestra el objeto "Customizable Round Trays".

6. En la pestaña "Parameters" (Parámetros), podemos editar los siguientes parámetros:



Diámetro de bandeja: Puede especificar el diámetro de la bandeja. En nuestro ejemplo, establezca el diámetro de la bandeja en 75.

Altura de la bandeja: Puede especificar la altura de los laterales de la bandeja. En nuestro ejemplo, establezca la altura de la bandeja en 50.

Curvatura de la bandeja: Especifica la curvatura de la parte inferior de la bandeja. En nuestro ejemplo, establezca la curvatura en 3.

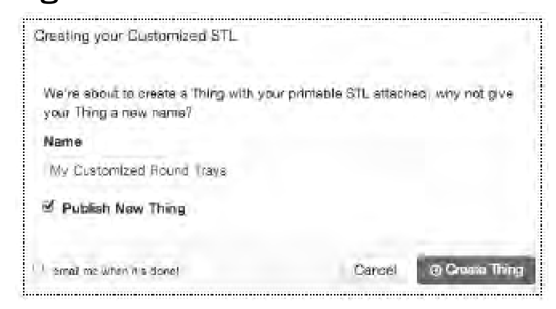
Pared lateral de la bandeja: Especifica el grosor de las paredes verticales, en mm. En nuestro ejemplo, establezca el grosor en 1,2.

Fondo de la bandeja: Especifica el grosor del fondo de la bandeja, en mm. En nuestro ejemplo, establézcalo en 2,0.

Resolución: Especifica la resolución STL. En nuestro ejemplo, seleccione Media.

7. Para guardar sus cambios y crear un archivo STL que pueda descargar, haga clic en el botón "Create Thing".

8. En el cuadro de diálogo "Creating Your Customized STL", ingrese lo siguiente:



Name (Nombre): Nombre del nuevo archivo STL. En nuestro ejemplo, ingrese "Customized Round Tray".

Publish New Thing (Publicar objeto nuevo): Seleccione esta casilla de verificación para publicar el archivo STL en Thingiverse. En nuestro ejemplo, deje esta casilla sin marcar.

Email me when it's done (Enviar correo electrónico al finalizar): Thingiverse le enviará un correo electrónico cuando su archivo STL haya sido creado. En nuestro ejemplo, deje esta casilla sin marcar.

Create Thing: Haga clic en este botón para generar el archivo STL.

9. El cuadro de diálogo "Creating your Customized STL" mostrará un mensaje que le indica que está generando su archivo. Haga clic en el enlace "Go to my Queue" para ver el estado del archivo nuevo.

10. Cuando su archivo aparece en la cola con el estado "Done!", haga clic en el botón "View Thing" (Visualizar objeto). A menos que haya marcado la opción "Publish New Thing", la página de objetos será privada.

11. En la página de objetos para su nuevo archivo, haga clic en el botón "Download This Thing".

12. En la ventana de descargas, seleccione el archivo que debe descargarse.

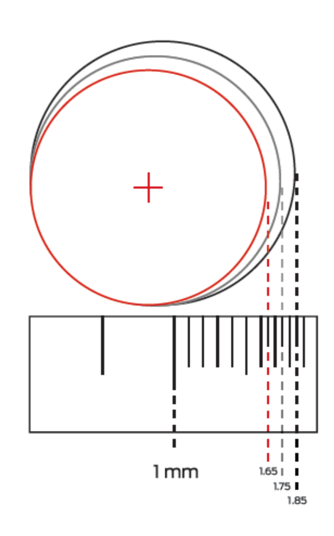
13. Puede guardar el archivo en su computadora local o abrirlo con MakerWare e imprimirlo.

14 Filamento

ASPECTOS BÁSICOS DE LOS FILAMENTOS

Su impresora experimental en 3D MakerBot Replicator 2X utiliza un filamento plástico ABS de 1,75 mm de diámetro, para imprimir objetos. La Replicator 2X también puede usar un filamento de 1,75 mm fabricado con otros plásticos con propiedades similares. El filamento empleado en la impresión 3D también se conoce como varilla de soldadura plástica y se usa en otras aplicaciones, pero el filamento realizado para la impresión 3D debe ser de diámetro más uniforme.

A veces, el filamento de plástico de 1,75 mm puede variar de tamaño entre 1,65 mm y 1,85 mm. Los extrusores en la MakerBot Replicator 2X pueden adaptarse a este rango de tamaños. La uniformidad del diámetro del filamento es más importante que el tamaño de diámetro. Al extrusor le resulta dificultoso tomar filamento que es más grueso en algunas secciones que en otras.



También puede producir una impresión de mala calidad: una sección de plástico demasiado delgada tendrá como resultado una sección de impresión que no contiene suficiente plástico y una sección de filamento demasiado gruesa tendrá como resultado una sección de impresión que contiene demasiado.

Si carga un nuevo rollo de filamento que es levemente más grueso o delgado que el rollo anterior, los extrusores podrían tomar demasiado o poco plástico para su impresión. Para solucionar este problema, ajuste el diámetro de carga de alimentación en el MakerBot Slicer a través de la función de perfiles personalizados en MakerWare. Para obtener más información sobre perfiles personalizados y el ajuste de diámetro de carga de alimentación, vea la página de Ajustes Avanzados de MakerWare en www.makerbot.com/support/makerware/documentation/advanced.

Tenga cuidado con su filamento. Manténgalo seco; la humedad podría hacer que se expanda. Evite dejar que el filamento se afloje en el rollo; esto podría

hacer que se enrede y, por ende, que el filamento se rompa o se atasque durante una impresión, con la consiguiente falla de la impresión.

FILAMENTO ABS

ABS es el acrónimo de Acrilonitrilo Butadieno Estireno. Consiste en la combinación de estos tres plásticos. Los tres plásticos pueden mezclarse en diferentes proporciones para crear ABS para distintas aplicaciones.

El ABS es duro y algo flexible. Se suaviza al incrementar las temperaturas, pero en las temperaturas de extrusión empleadas en MakerBot permanece algo viscoso. Eso significa que el ABS se funde rápidamente dentro del extrusor pero no gotea durante los movimientos de desplazamiento.
El ABS también puede soportar el calor lo suficientemente bien, por lo que lo usamos para realizar los componentes plásticos de los extrusores de la Replicator 2X.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ABS

El ABS tiene una tasa alta de expansión térmica, lo que significa que se expande a medida que se calienta y se contrae cuando se enfría.
Esto puede provocar algunos problemas durante la impresión.

Deformación: La expansión térmica significa que las capas cercanas al extrusor se enfrían y contraen, provocando tensión en las capas inferiores. Las capas que se contraen tiran de las capas estables, deformando el objeto.

Agrietamiento: El agrietamiento es una manifestación diferente del mismo problema. Cuando el enlace entre las dos capas no es sólido, a veces la contracción de una sección de capas nuevas provocará que se separe de las capas anteriores. Esto provoca grietas horizontales al costado del objeto.

Incrementar la temperatura de extrusión crea un enlace más sólido entre cada par de capas, pero también incrementará el diferencial de temperatura entre las capas nuevas y las capas anteriores. La mejor manera de combatir la deformación y el agrietamiento es mantener todo el objeto caliente. Es por ello que la MakerBot Replicator 2X es totalmente cerrada; el calor del extrusor,

en lugar de disiparse, permanece en el área de impresión y mantiene el objeto a una temperatura más constante.

FILAMENTO PLA

El PLA, o ácido poliláctico, es un plástico biodegradable cuyas características lo hacen ideal para la impresión en 3D: no emite gases con mal olor y tiene una tasa baja de expansión térmica, por lo que no se deforma demasiado.

PLA es más duro y un poco quebradizo. Es más propenso a partirse que a doblarse, pero eso no significa que se rompa con facilidad. También se mantiene flexible por un corto período mientras se enfría.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE PLA

Obstrucciones del extrusor: El PLA es duro, denso y tiene un bajo coeficiente de fricción, lo que significa que es resbaladizo y puede dificultar el agarre por parte del engranaje dentro de los extrusores. Si no hay suficiente tensión en el rodamiento que sostiene el filamento contra el engranaje, los dientes del mecanismo no morderán el filamento, sino que lo rasparán y rasgarán. Si cree que es necesario incrementar la tensión en el rodamiento, contáctese con el Equipo de Asistencia Técnica de MakerBot para obtener consejos.

El PLA también es sensible al calor. A temperaturas superiores a los 55º C, los objetos fabricados con PLA empezarán a ablandarse tanto que podrían deformarse si se les aplicara fuerza. A temperaturas superiores a los 150 ºC, los objetos de PLA podrían comenzar a perder su forma. El filamento de PLA no debe calentarse a más de 250 ºC, porque el plástico comenzará a romperse.

Si el plástico deja de extrudirse a mitad de sus impresiones con PLA, es probable que esto se deba a que se está sobrecalentando. Intente bajar la temperatura de extrusión, retirar la tapa de la cubierta y abrir la puerta de la MakerBot Replicator 2X.

15 Actualización de Firmware

Para garantizar que su MakerBot Replicator 2X funcione de manera óptima, debe mantener el firmware actualizado.

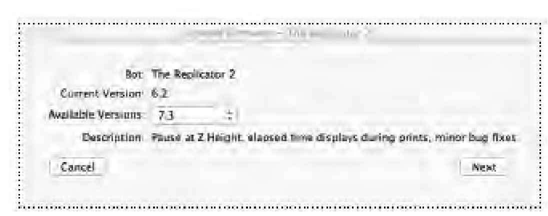
Mantener el firmware actualizado garantizará que su MakerBot Replicator 2X siempre opere de manera óptima. Cuando exista una nueva versión disponible de firmware para su equipo, MakerWare mostrará un mensaje en el que le avise que es momento de realizar una actualización.



Para actualizar su firmware, siga estos pasos:

1. Ubique el cable USB-A a USB-B suministrado con su MakerBot Replicator 2X y úselo para conectar su Replicator 2X a su computadora.

2. Seleccione "Upload Firmware" (Cargar Firmware) desde el menú de MakerBots. MakerWare lo guiará a través del resto de los pasos necesarios para cargar el nuevo firmware.



Cuando su MakerBot Replicator 2X se reinicie, mostrará el número de la nueva versión de firmware.



16 Terminación de objetos

Después de imprimir un objeto, puede suavizarlo, retocarlo y pintarlo. Este capítulo describirá un método de terminación de un objeto impreso y luego le dará una visión general de otros métodos.

TERMINACIÓN DE OBJETOS

TERMINACIÓN DE UN OBJETO CON IMPRIMADOR Y LIJA

Este método de terminación requiere un imprimador en aerosol gris mate, masilla de pintor liviana y una lija de grano fino.

1. Aplique una primera mano al objeto.
Para una capa de imprimador suave y pareja, mueva su mano mientras rocía el objeto y solo rocíe en ráfagas cortas.

2. Lije el objeto.
Use una lija de grano fijo en toda la superficie de la impresión. El imprimador se desprenderá en ciertos lugares, revelando las líneas de las capas. También puede utilizar una herramienta giratoria de velocidad variable en lugar de una lija, pero tenga cuidado de usarla a baja velocidad: el uso de esta herramienta a alta velocidad generará calor, lo que podría derretir la superficie de su objeto.

3. Aplicar masilla.
Use su dedo o un pincel para aplicar masilla de manera perpendicular a las líneas de capas. Puede ayudar a que la masilla se seque más rápidamente si la deja al sol o aplica aire caliente con un secador de pelo.

4. Repita los pasos 1 a 3.
Siga rociando el imprimador, lijando y enmasillando hasta que esté satisfecho con el aspecto del objeto. Aplique solo capas ligeras de imprimador para evitar grumos. Aplique pintura en la capa final del imprimador.

OTROS MÉTODOS

Retoque.
Puede rectificar imperfecciones menores en un objeto de la siguiente manera:

- Rociándolo con relleno de rociado para automóviles
- Aplicando en forma manual masilla para madera
- Aplicando en forma manual epoxi para modelado
- Creando una lechada de acetona y ABS del mismo color que desea retocar. Luego puede pintar la lechada sobre la imperfección.

Suavizado.
Para suavizar un objeto, puede:

- Para impresiones con ABS, frotar la superficie con una pequeña cantidad de acetona en un paño.
- Frotar la superficie con lija de grano fino (seca o húmeda) y luego lavar con detergente y agua.

Pintura.

- Puede pintar objetos fabricados con ABS con pinturas acrílicas y pinturas en aerosol.
- Puede preparar para pintar con un imprimador a base de uretano.

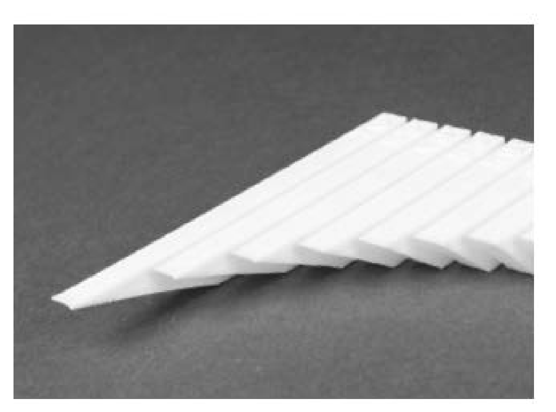
17 Diseño para Impresión en 3d

Las impresoras 3D pueden realizar objetos que los procesos de fabricación más tradicionales, como el fresado y el moldeo por inyección, no pueden fabricar, pero también tiene sus ventajas y desventajas. Tenga estos lineamientos en cuenta cuando diseñe modelos para impresión en 3D para producir objetos impresos con éxito.

LINEAMIENTOS DE DISEÑO

PIEZAS VOLADIZAS

A medida que su MakerBot imprime su objeto, cada capa de plástico se apoya sobre una capa inferior. Cuando un objeto tiene lados rectos, una nueva capa se apoyará completamente en la capa anterior. Pero cuando un objeto tiene piezas en ángulo hacia afuera (voladizas) alguna parte de la nueva capa queda sin apoyo. Si es solo una pequeña astilla del perímetro, la capa todavía tendrá bastante soporte, pero si más de la mitad del perímetro externo no tiene donde apoyarse, podría notar hilos colgantes o caídos de plástico. Para asegurase de que al menos la mitad de cada perímetro externo de cada capa esté apoyado, evite crear piezas voladizas que formen un ángulo superior a 45º desde el plano vertical.



PUENTE

Un hilo de plástico extruido que cruza desde un área sostenida a otra sobre un área sin apoyo se denomina puente. Como el hilo está sostenido en ambos extremos, el medio sin soporte no provoca problemas. Pero si la sección sin soporte es demasiado larga, podría notar cierto hundimiento en el medio. Su MakerBot Replicator 2X debe poder manejar puentes de 10 mm sin problemas, pero probablemente note hundimiento en puentes de 20 mm.



TAMAÑO DE DETALLE

No hay un equivalente de tamaño de pixel en una MakerBot. La altura de la capa se usa como una medida de resolución, pero solo mide la resolución en el eje Z. Su MakerBot puede producir su detalle más fino en el eje Z. El ajuste de alta calidad usa capas de 0,1 mm y es posible producir capas incluso más finas. Diseñe teniendo en cuenta la altura de la capa para tener incluso más precisión: una rasgo de 0,2 mm de alto será de dos capas de alto cuando se imprima con capas de 0,1 mm y una capa de alto cuando se imprima con capas de 0,2 mm, pero no tendrá la altura correcta si se imprimen con alturas de capa de 0,15 mm o 0,25 mm.

Hay dos componentes para determinar qué tamaño de detalle puede lograr en los ejes X e Y. El primero, es la precisión del posicionamiento. Le indica con cuánta precisión el extrusor puede encontrar el punto que busca en un plano. La precisión de posicionamiento de X e Y en su Replicator 2X es alrededor de 0,01 mm.

Es un número que debe tener en cuenta al modelar un detalle de superficie hueca, pero para rasgos independientes o salientes, tendrá que ser mayor. El factor limitante aquí es el ancho de la capa. El ancho de la capa equivale al diámetro de la boquilla del extrusor: 0,4 mm. Dado que una sola línea de extrusión nunca es más angosta que 0,4 mm, ningún rasgo impreso puede ser más angosto que 0,4 mm.

Sin embargo, la mayoría de los motores de corte todavía no pueden manejar rasgos tan pequeños, porque no pueden imprimir una capa sola: cada perímetro de capa debe ser un bucle cerrado. Esto significa que el rasgo más pequeño que puede realmente imprimir es 0,8 mm, el ancho de dos líneas extruidas lado a lado. Los ajustes de espuelas del Slicer MakerBot trabajan para rectificar esto al permitir formas que no sean bucles cerrados, pero estas funciones son experimentales.

ORIENTACIÓN

Muchos de los problemas que podría enfrentar mientras trata de imprimir modelos difíciles pueden evitarse cambiando la orientación del modelo en la base de impresión.

MINIMIZAR EL MATERIAL DE SOPORTE

Puede construir un objeto de cualquier forma con estructuras de soporte desprendibles, pero los soportes pueden ser difíciles de retirar y usan plástico. Asegúrese de que su objeto tenga un lado plano donde apoyarse. Oriente su objeto para minimizar piezas voladizas y puentes. Por ejemplo, al imprimirse con el lado correcto hacia arriba, estas mesas tendrían puentes y piezas voladizas no imprimibles, pero al revés pueden imprimirse con facilidad. [http://www.thingiverse.com/thing:18982]

MAXIMIZAR LA FUERZA DEL OBJETO

Otro aspecto a tener en cuenta es la "veta" del objeto impreso. Un cilindro delgado impreso en forma vertical estará compuesto por una serie de círculos colocados uno sobre el otro. Si trata de partirlo por la mitad, tendrá tantos puntos de rotura naturales como capas, y se quebrará con facilidad. Si, por el contrario, se imprime sobre un lateral, las capas se extenderán a lo largo del cilindro y cada capa tendrá que doblarse para que el cilindro se rompa. Tenga esto en cuenta al diseñar objetos, en especial si son funcionales. Un soporte de bobina es un buen ejemplo de un objeto que debería imprimirse sobre su lateral para tener fuerza.

18 REFERENCIA

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ABS: Acrilonitrilo Butadieno Estireno, un termoplástico ampliamente utilizado, y el material principal utilizado para realizar objetos con la MakerBot Replicator 2X.

BASE CALIENTE: La superficie caliente sobre la que la MakerBot Replicator 2X imprime un objeto.

BOQUILLAS: Las aberturas al final de los extrusores de los cuales emerge el filamento fundido MakerBot para distribuirse sobre la base de impresión.

BRAZOS DE PALANCA DEL EXTRUSOR: las palancas de los extrusores de la MakerBot Replicator 2X. Alejan el rodamiento dentro del extrusor del engranaje, lo que simplifica la carga y descarga del filamento.

CABLE USB: Cable que permite que su computadora se comunique con la MakerBot Replicator 2X para actualizar el firmware.

CABLES DEL MOTOR: El grupo de cables eléctricos que llevan la electricidad a los motores.

CARCASAS: Perfiles impresos que definen la forma de cada capa de un objeto.

CINTA KAPTON: Película con resistencia térmica que se adhiere bien al plástico ABS en temperaturas altas. Úsela para cubrir la base caliente para que los objetos se adhieran a la base durante la impresión.

DISIPADORES DE CALOR: Los componentes que disipan el calor proveniente de los calentadores del cartucho. Parecen placas de aluminio con aletas.

ENGRANAJE: Mecanismo que empuja el filamento MakerBot hacia la parte caliente del extrusor.

ENSAMBLAJE DE MOTOR: El motor de paso a paso y el bloque de engranaje que empuja el filamento en el extrusor. Cada extrusor contiene un ensamblaje de motor.

EXTRUSIÓN DOBLE: Proceso en el cual dos extrusores cargados con dos tipos o colores distintos de plástico trabajan en conjunto para imprimir un objeto en 3D.

EXTRUSOR: Mecanismo que arrastra el filamento desde la bobina, lo derrite y lo empuja a través de una boquilla hacia la base de impresión caliente. Su MakerBot Replicator 2X tiene dos extrusores.

FILAMENTO MAKERBOT: Varilla de soldadura plástica de 1,75 mm de diámetro. Es la materia prima de su MakerBot Replicator 2X. El filamento MakerBot viene en plástico ABS, PLA y PVA. La MakerBot Replicator 2X está optimizada para ABS.

FUENTE DE ALIMENTACIÓN: La fuente de alimentación de CA para la MakerBot Replicator 2X. Incluye un bloque y dos enchufes.

GCODE: Lenguaje informático utilizado para describir la ruta de herramientas que utilizará la MakerBot Replicator 2X para imprimir un objeto en 3D. El GCode se convierte a X3G antes de guardarse en su tarjeta SD.

MAKERWARE: Software gratuito creado por MakerBot que le permite cargar, rotar, cambiar la escala y mover modelos 3D y crear las rutas de herramientas que la MakerBot Replicator 2X utiliza para fabricar objetos.

MANIFOLD: Término empleado para describir los modelos 3D que constan de una forma tridimensional totalmente cubierta sin orificios, caras reversas o geometría adicional. Los modelos "no manifold" provocarán problemas para la impresión 3D y otras aplicaciones.

PANEL DE CONTROL LCD: Pantalla de cristal líquido en la esquina inferior derecha de la MakerBot Replicator 2X. Este panel de control brinda información de estado de la MakerBot Replicator 2X e incluye menús de control y diagnóstico.

PLA: El ácido poliláctico es un bioplástico renovable, y uno de los materiales con los cuales está fabricado el filamento MakerBot.

PLATAFORMA DE IMPRESIÓN: Soporte de la base de impresión caliente. La plataforma de impresión incluye perillas para una nivelación manual.

PROTECTORES DEL VENTILADOR: Mallas que protegen los ventiladores del extrusor y protegen al usuario de los ventiladores.

PUENTE: Las varillas metálicas que permiten que los extrusores de la MakerBot Replicator 2X se desplacen en los ejes X e Y.

PVA: El alcohol polivinílico es un plástico soluble en agua que a veces se utiliza para estructuras de soporte solubles.

RELLENO: El entramado interno impreso que proporciona soporte estructural para su objeto.

REPLICATORG: El software gratuito de código abierto que le permite manipular y editar archivos STL y GCode y guardarlos para imprimirlos en la MakerBot Replicator 2X.

RUTA DE HERRAMIENTAS: La serie de instrucciones que usa su MakerBot para imprimir un objeto. Las rutas para la MakerBot Replicator 2X deben ser guardadas como un archivo X3G.

SEPARADORES: Las piezas de plástico que mantienen los ventiladores de los extrusores y los disipadores firmes.

SOPORTES DE BOBINAS: Piezas de plástico que se sujetan a la parte trasera de la MakerBot Replicator 2X y sostienen las bobinas del filamento MakerBot. El soporte de bobina garantiza que el filamento MakerBot se inserte de manera pareja en los extrusores.

STL: Formato de archivo muy común para los modelos en 3D.

TAPA DE CUBIERTA: Recinto de acrílico transparente que ayuda a mantener el aire cálido dentro de la MakerBot Replicator 2X. La tapa de la cubierta se envía por separado.

TARJETA SD: Tarjeta de memoria de formato Secure Digital que puede almacenar datos digitales y es compatible con la MakerBot Replicator 2X. La tarjeta SD que usa con su Replicator 2X debe ser formateada como FAT 16, con una capacidad máxima de 2 GB.

.THING: Formato de archivo utilizado por MakerWare que le permite imprimir múltiples modelos en 3D en la misma base de impresión.

THINGIVERSE: Un sitio web para subir y descargar archivos de modelos en 3D para usar con la MakerBot Replicator 2X.

TUBOS GUÍA DEL FILAMENTO: Los tubos plásticos que guían el filamento MakerBot desde la bobina hasta los extrusores.

VARILLA ROSCADA: La varilla larga metálica que pasa por detrás de la plataforma de impresión y que es enroscada en su totalidad. Esta varilla permite que la plataforma de impresión se mueva hacia arriba y abajo y por el eje Z.

VENTILADORES DEL EXTRUSOR: Ventiladores que mantienen los motores del extrusor del MakerBot Replicator 2X y dispersan el calor proveniente de los disipadores.

.X3G: Formato compacto para describir la ruta de herramientas que su MakerBot Replicator 2X usará para imprimir un objeto en 3D.

CONTÁCTENOS

ASISTENCIA TÉCNICA

makerbot.com/support

Nuestro sitio web tiene mucha documentación e información sobre resolución de problemas para la impresora experimental en 3D MakerBot Replicator 2X. Es un recurso excelente para resolver problemas de forma rápida por su propia cuenta.

support@makerbot.com

Si necesita ayuda para resolver algún problema con su MakerBot Replicator 2X, puede enviar un correo electrónico a la dirección que se indicó anteriormente para iniciar una solicitud de Asistencia Técnica con el Equipo de Soporte de MakerBot. Para ayudarnos a entender su problema desde el principio, sería de gran ayuda adjuntar fotos o un video en su correo electrónico.

VENTAS

sales@makerbot.com

Para informarse sobre los productos de MakerBot, incluidos los filamentos MakerBot, envíe un correo electrónico a la dirección suministrada anteriormente, o llame a nuestro Equipo de Ventas al 1-347-334-6800.

COMENTARIOS

thoughts@makerbot.com

Para preguntas generales, o si desea acercarnos su opinión, envíe un correo electrónico a la dirección suministrada anteriormente. Nos complacerá recibir sus comentarios y usar esta dirección de correo electrónico nos ayudará a mantener nuestras líneas de Ventas y Asistencia libres para los clientes que las necesitan.

GARANTÍA, DEVOLUCIONES Y POLÍTICA DE SUSTITUCIÓN

Los productos de MakerBot no tienen garantía de largo plazo. Solo se aceptan devoluciones en productos no afectados, dentro de un plazo de 14 días después de su recepción. Una vez finalizado ese plazo, todas las ventas se considerarán definitivas. Por productos "no afectados" se entiende que el dispositivo no ha sido nunca montado, encendido, programado o de otra forma alterado. MakerBot no puede aceptar devoluciones en artículos adquiridos a los cuales se les ha aplicado corriente eléctrica, o han sido de alguna otra manera programados, modificados o afectados. Sin embargo, ofreceremos piezas de repuesto o servicio técnico sobre los artículos sobre los que se haya probado que contienen defectos de fábrica, y siempre trabajaremos con usted para volver a poner su equipo en funcionamiento.

TÉRMINOS Y CONDICIONES DE SERVICIO

Le informamos acerca de los siguientes términos y condiciones (las "Condiciones") respecto a este Manual del Usuario (el "Manual"):

Toda la información contenida en este Manual está sujeta a cambios sin aviso, y se ofrece para fines meramente de conveniencia para el usuario. MakerBot se reserva el derecho de modificar o revisar el Manual en cualquier momento y a su entero criterio. Usted acepta estar sujeto a cualquier modificación y/o revisión. Póngase en contacto con el Equipo de Soporte Técnico de MakerBot si desea obtener información actualizada.

El diseño de este Manual y todo el texto, los gráficos, la información, el contenido y demás materiales están protegidos por derechos de autor y otras leyes. Los contenidos son Copyright (c) 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 de MakerBot Industries LLC, o de nuestros respectivos socios y proveedores. Todos los derechos reservados. Ciertas marcas registradas, nombres comerciales, marcas de servicio y logotipos (las “Marcas”) utilizados son marcas registradas y no registradas, nombres comerciales y marcas de servicio de MakerBot y sus socios. Ninguna declaración en este Manual confiere ni se entenderá como que confiere, por inferencia, impedimento o de otra forma, ninguna licencia ni derecho de usar ninguna Marca sin el permiso por escrito de MakerBot. Cualquier uso no autorizado de la información, los materiales o las Marcas podría violar las leyes de derechos de autor, de

marcas registradas, de privacidad y publicidad y/u otras leyes y reglamentaciones.